BIBLIOTEKA ROLNICZA

TOM II.

ROK 1869.



Nakładem Redakcji Gazety Rolniczéj.



WARSZAWA.

W DRUKARNI JANA PSURSKIEGO,
ulica Niecała Nr. 12 nowy.

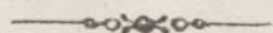
ДОЗВОЛЕНО ЦЕНЗУРОЮ.

Варшава 3 (15) Ноября 1869 года.

SPIS PRZEDMIOTÓW
w Tomie II^m BIBLIOTEKI ROLNICZÉJ z 1869 roku zawartych.

———

Stronnica:



KONFERENCJE ROLNICZE.

I.

NAWOZY CHEMICZNE

P. Jerzego Ville

Professora fizjologji roślinnéj, Administratora Muzeum Historji naturalnéj w Paryżu.

Tłómaczył z upoważnienia autora

Polikarp Szlązkiewicz.

b. U. J. G. W i L. w Marymoncie

Słówko od Tłómacza.

Jaki jest główny i ostateczny cel wszelkich usiłowań rolnika?—Wydobyć z uprawionéj roli najwyższą ilość produktów i utrzymać jednakowy stopień żyzności ziemi, dla zapewnienia maximum produkcji na przyszłość.

Dla rozwiązania tak doniosłéj kwestji, dla wynalezienia, że tak powiemy, niewiadomego wyrazu w proporcji ekonomji rolniczéj; agronomowie rozmaitych epok i krajów utworzyli kilka teorji, które jeżeli nie doprowadziły do ostatecznych rezultatów, to posunęły rolnictwo znakomicie na drodze postępu.

Nieprodukcyjna metoda ugorowa zastąpiona została systematem płodozmiennym, którego zasada polega na rozmaitem zachowaniu się roślin względem roli i na wyprowadzonym ztąd podziale roślin na *wzbogacające niewyczerpujące* i *wyczerpujące*. Formułki zmianowania, oparte na rodzaju gleby i kierunku uprawy miejscowéj

układane są w taki sposób; ażeby produkcja roślin pastewnych dostarczała ilość nawozu, potrzebną do wynadgrodzenia strat powodowanych w gruncie.

Uprawa płodozmienna oparła się przeważnie na koniczynie czerwonéj, jako roślinie wzbogacającéj. Praktyka przekonała, że rola z któréj zebrano jeden sprzęt roślin kłosowych, nieposiada odpowiedniéj siły do wydania podobnéj produkcji w drugim roku, a tembardziéj w szeregu kilku lat następnych i że jeden lub kilka zbiorów koniczyny czerwonéj, powracają w pewnym stopniu żyzność utraconą; że rośliny okopowe najbardziéj wyczerpują rolę ale jednocześnie wygubiają chwasty i przygotowują grunt pod uprawę roślin kłosowych. Cała więc umiejętność płodozmiennego systematu polegała na odpowiedniem ułożeniu tabelki zmianowania, na obfitem nawożeniu roślin okopowych i właściwem umieszczeniu koniczyny, która w zbogacając grunt dawała obfitą paszę i nawóz.

Mniemano, że systemat ten jest owym filozoficznym kamieniem rolnictwa, że przeznaczeniem jego: doprowadzić produkcję roślinną do ostatecznych granic możebności i utrzymać ciągłą żyzność roli.

I rzeczywiście przez dosyć długi czas, płodozmian utrwalał pokładaną w niem nadzieję. W Anglji, we Francji i w Niemczech ugory zniknęły całkowicie. Zwiększona produkcja paszy i ciągłe trzymanie na stajni bydła rogatego, podniosły produkcję nawozu; zboża lepiéj nawożone, dawały obfitsze plony. Spostrzeżono jednak, że wydatek pszenicy doszedłszy do pewnéj normy, (mniéj więcéj 10 do 12 korcy z morga) niepostępował daléj; koniczyna i inne rośliny wzbogacające, nie mogły rozwinąć większéj żyzności ziemi.

Badając tak osobliwe fakty, starano się odszukać przyczynę. Przypuszczano że umiarkowane strefy zachodniéj i środkowéj Europy, niemogą podtrzymać obfitszéj wegetacji, że siła cieplika i światła, nie jest wystarczająca.

Obserwowane bliżéj fenomeny wegetacji roślinnéj, wykazały szczególne zjawiska; rośliny kłosowe a w szczególności pszenica na pozór bardzo piękna, olbrzymio

rozrośnięta w słomie, wydawała mniejszą produkcję ziarna; z postępem czasu plon zmniejszał się stopniowo. Nareszcie koniczyna, ten punkt oporu płodozmiennego gospodarstwa uległa zarazie; przepyszne pokosy zapełniające niegdyś liczne brogi i sterty, zniknęły bezpowrotnie, roślina oniemal czarnéj zieloności, muskularnéj postaci i ciemno-szkarłatnego kwiatu, stała się wątłą trawą, nieocieniała należycie roli; jéj cienkie i krótkie korzenie, nie były już źródłem bogactwa dla rodzajnéj gleby i uprawiana po niéj pszenica, częstokroć piękna na jesieni, ginęła na wiosnę.

W czem leżała przyczyna złego, gdzie było źródło niepowodzenia? Niezwrócono uwagi na przysłowie, które powiada, że ostateczności zawsze są szkodliwe. Koniczyna, lucerna, esparcetta i t. p. słusznie zostały nazwane roślinami wzbogacającemi. Zapuszczając nieprzebitą sieć długich i cienkich korzeni i ocieniając najzupełniéj ziemię, żywią się przeważnie pokarmami branemi z powietrza, zatrzymują wilgoć i wyniszczają chwasty. Koszone zwykle na zielono, niezużywają fosforanów alkalicznych, niezbędnych do uformowania ziarna, a naostatek przepuszczone przez żołądek zwierzęcy, wracają do gruntu. Chciano jednak widzieć w tych roślinach więcéj jak jest w rzeczywistości; przypisano im możność nieograniczonego użyzniania ziemi i niepowiększając ilości nawozów, siano je zbyt często po sobie. Przekonano się więc nareszcie, że piękne zbiory roślin wzbogacających były produkcją pierwiastków pożywnych, nagromadzonych oddawna w głębszych warstwach podłoża;—skoro zasób ten został wyczerpany, koniczyna zmniejszyła swe plony, a zatem niebyła ona chorą, lecz umierała z głodu.

Tak upadła ponętna teorja, opierająca równowagę żyzności ziemi na kombinacji zmianowania; w którem rośliny wzbogacające główną odgrywały rolę.

Rzućmy pobieżnie okiem na następstwa tego upadku. Koniczyna chybia, pszenica coraz bardziéj niedopisuje, ludność i konsumcja wzrasta, wartość ziemi podnosi się znakomicie,— jaka przyszłość rolników, jeżeli plony zmniejszając się stopniowo, zejdą do cyfry z czasów

ugorowego gospodarstwa? O rzepaku i burakach cukrowych ani myśleć, przy niedostatku łąk naturalnych, brak paszy zmniejsza ilość inwentarza i produkcję nawozu, a więc zupełna ruina gospodarstwa!

Niestety! wiele gospodarstw belgijskich i niemieckich uległo temu wypadkowi, bo jest on zresztą konieczném następstwem systematu, opartego bardziéj na przypuszczeniach niżeli na cyfrach.

Jeżeli gospodarstwo płodozmienne bezugorowe, produkujące przeważnie rośliny kłosowe, (*np.* z takiem zmianowaniem: 1. Buraki i kartofle ś. n., 2. Pszenica, 3. Jęczmień, 4. Koniczyna z trawami, 5. Pszenica i żyto, 6. Owies) nie kupuje ani paszy ani nawozu lecz wszystkiego domaga się z gruntu, któremu zwraca tylko słomę i odchody inwentarza żywionego produkcją miejscową; następuje strata materji mineralnych (fosforan wapna, potaż, soda, magnezja i t. p.) uprowadzonych bezpowrotnie z ziarnem i korzeniami sprzedażnemi. Ponieważ zaś materje mineralne są niezbędne dla wegetacji, przychodzimy więc do przekonania; że długoletnie trwanie takiego systemu, wyniszcza ziemię z pierwiastków pożywnych i obniża stopniowo plon ziarna. Są to fakty stwierdzone już dzisiaj praktyką; opierając się na nich, możemy powiedzieć stanowczo: że gospodarstwa w podobny sposób prowadzone, prędzéj czy późniéj przyjdą do upadku. Cóż się więc stanie z naszemi gospodarstwami postępowemi?

Wydobywając się z nieprodukcyjnéj trzy i czteropolówki, dążyliśmy do płodozmiennéj uprawy; Belno Leszczyńskiego, Petryki i Zbiersk Repphana, Turwia hr. Chłapowskiego, Krzeszowice hr. Adama Potockiego, Maluszyn hr. Ostrowskiego, Czemierniki hr. Krasińskiego, Kozłówka i część Jadowszczyzny hr. Jana i Andrzeja Zamoyskich, zyskały reputację gospodarstw wzorowych, opierając się na płodozmiennym systemacie. Nie ujmujemy im bynajmniéj zaszczytnego i godnie nabytego tytułu, niebłądziły one zdążając do celu, który w danéj epoce uważany był jako najwyższe zagadnienie rolnictwa. Sława nabyta na pięknéj drodze przewodnictwa w rozwoju dobrobytu kraju, utrwali w pamięci ziom-

ków imiona, zacnych pracowników na ojczystéj niwie. Śledzili oni za postępami nauki, która jest przewodnikiem w trudnym zawodzie rolnika, śledzą zapewne i daléj; azatem potrafią uprzedzić złe następstwa wyczerpującéj uprawy, korzystając z nowych odkryć umiejętności stósowanych już praktycznie w północno-zachodnich państwach Europy.

Szczupła bo jednak liczba naszych gospodarstw postępowych; mało, bardzo mało mamy takich exploatacji rolniczych, gdzieby rachunek stanowił podstawę działania; gdzieby racjonalność pewnego kierunku, dała się wytłómaczyć zasadami ekonomji rolniczéj. Ogromna większość naszych gospodarzy trzyma się n ewolniczo odwiecznéj rutyny, wypełnia z matematyczną ścisłością, receptę prapradziadów swoich; inni widzą w gospodarstwie zaspokojenie własnych fantazji.

O zaprawdę! przypatrując się z bliska naszemu gospodarstwu, śmiech pusty bierze i serce pęka z rozpaczy. Popełniamy straszną zbrodnię synobójstwa, grabiąc i niszcząc bezustrannie ziemię.

W ciągu naszéj dziesięcioletniéj praktyki gospodarczéj, zbiegliśmy od końca do końca niwy ojczystego kraju, staraliśmy się poznać warunki wewnętrznego bytu, zbadać kierunek i postępy rolnictwa. Łowickie, Krakowskie i Podlaskie, były kolejno stałem polem naszéj działalności. Widzieliśmy trzy i czteropolowe gospodarstwa, jako uniwersalny system na piaskach, sapach, szczerkach i rędzinach; bez nawozu, bez roślin pastewnych. Widzieliśmy órkę dwucalowéj zaledwie głębokości, stosy nawozów fermentujące na podwórzach folwarcznych, niezdarne płużyce, śmieszno-krzywe sochy i inne tym podobne dziwolągi. Widzieliśmy jasnokościste woły i konie robocze, żywione lichem sianem i zgoniną; mleczne krowy dające półkwaterek mleka. Widzieliśmy nędzne ziarna pszenicy i żyta siane w Listopadzie, pola okryte chwastem pasożytnym, wymokłe zboża dla braku rowów i przegonów, łąki zarośnięte krzewiem i kije karbowane, zamiast rejestrów folwarcznych. Widzieliśmy piękne lasy cięte bez porząd-

ku i sprzedawane za bezcen, zboża zbywane na pniu i niesprzątnięte łany i łąki dla braku funduszów!... Rzucamy zasłonę na te smutne obrazy upadku i dodajemy, że towarzyszyły im wszędzie: zupełny brak sarca i płytkość umysłu.

Nie możemy także wstrzymać się od zrobienia uwagi, że nawet gospodarze chcący uchodzić za racjonalnych, ludzie stanowiskiem i fortuną powołani do przewodnictwa na drodze postępu, powodują się częstokroć najprostszą fantazją i pod pozorem niesienia pomocy rolnictwu, ubożą kraj; wyprowadzając pieniądze za granicę na zakupno przedmiotów, które niemogą mieć dla nas żadnéj prawie wartości. Bo czyż nie grzeszy zupełną nieznajomością stosunków i potrzeb miejscowych ten, kto sprowadza konie rassy Percheron z Francji. Co nam po tych olbrzymach, niepłodnych nawet przez pierwsze lat kilka z powodu zmiany klimatu; w sąsiednich Gubernjach Cesarstwa mamy doskonałe reprodukto ry robocze. Dla czego sprowadzamy stadniki i krowy hollenderskie kiedy sami Hollendrzy poznali wady swéj rassy i starają się usunąć je przez krzyżowanie z angielską rassą Durham?

Rassy specjalne straciły bezpowrotnie dawną wartość swoją, niemożemy poprzestać na wyłącznéj produkcji mleka; potrzeba wyrabiać jednocześnie siłę i wytrwałość w pracy i mieć na względzie fatalny a jednak nieunikniony koniec każdego bydlęcia, szlachtuz i jatkę rzeźniczą.

W Anglji, w tym ideale rolniczego kraju, mamy nieprzebrane skarby, z których umiejętnie czerpać tylko należy. Kwitnący stan rolnictwa w Niemczech, Belgji i północnéj Francji, na angielskich wyrobił się wzorach.

Północna Francja w ostatnich dwudziestu latach olbrzymie zrobiła postępy; ugory zniknęły najzupełniéj, wychów inwentarza posunięty do wysokiego stopnia doskonałości, uprawa niezmiernie staranna, órka głęboka, siewy rzędowe, użycie sztucznych nawozów powszechne, to też i plony wynagradzają sowicie znojną pracę rolników; średni zbiór pszenicy z morga dochodzi tu do 12 korcy, a buraków do 300 korcy trzystofuntowych.

Patrząc na tę sumienną pracę około zasiewów, na bezustanne pielenie ozimin, jarzyn i roślin okopowych, przekonywamy się najdowodniéj; że tylko staranna i forsowna uprawa może dać odpowiednie korzyści. Dzierżawcy francuzcy świetne robią interesy, płacąc 400 Złp. rocznie czynszu dzierżawnego z morga, 3 do 8 Złp. dzień robotnika ręcznego, przy średniéj cenie 40 Złp. za korzec pszenicy.

To co mówimy o gospodarstwie francuzkiem, stosuje się nietylko do obszernéj uprawy folwarcznéj, lecz i do małych gospodarstw wioskowych. U każdego włościanina posiadającego 6 do 10 morgów roli, znajdujemy podwójny pług Varelanda, pojedyńczy Dombasla lub Howarda, siewnik, żelazną bronę, extaprytor, walec, małą młocarnię, sieczkarnię, słowem najkompletniejszy przyrząd poprawnych narzędzi i maszyn rolniczych. Zwiedzając liczne wioski i napotykając wszędzie racjonalną oniemal wzorową uprawę, pomimo woli nasuwa się pytanie: dla czego nieoświecony włościanin francuzki przewyższył intelligentnego ziemianina polskiego pod względem pojęcia praw i zasad ekonomji rolniczéj? Może sąsiedztwo Anglji wpłynęło tak korzystnie na rozwój francuzkiego rolnictwa, dobry przykład bywa najskuteczniejszą zachętą.

Ależ bo ta Anglja, dokonała w ciągu ostatniego stulecia prawdziwych cudów w rolnictwie. Przed trzydziestu jeszcze laty, gospodarstwa angielskie nie bardzo różniły się od gospodarstw kraju naszego. Postęp rolniczy, pomimo niezmiernych usiłowań kilku ludzi nauki i pracy, znajdował i tam nieprzełamany opór rutynistów. Kiedy w r. 1835 Robert Peel ofiarował dwa pługi żelazne klubowi dzierżawców w Tamworth, a następnie zwiedzając swoje folwarki, oświadczył niezmierne zdziwienie znalazłszy w użyciu tylko dawne drewniane pługi, taką odebrał odpowiedź od przewodniczącego w klubie: „*Probowaliśmy pługi żelazne i jesteśmy wszyscy tego przekonania, że ułatwiają one wzrost chwastów.*“ Odpowiedź, któréj nie powstydziłby się nie jeden polski dzierżawca.

Dzisiejsze rolnictwo angielskie zdumiewa swoją nadzwyczajną produkcyjnością, która powiększa się jeszcze bezustannie przy forsownéj uprawie i użyciu ulepszonych narzędzi i maszyn. Anglja produkuje dwa razy więcéj zboża, a cztery razy więcéj mięsa jak Francja. Dzierżawcy angielscy są bardzo zamożni, komfort ich domowego życia wszedł prawie w przysłowie, towarzyskie ich stanowisko zrównało się z arystokracją krajową, wznieśli się po nad reprezentantów przemysłu i handlu. Słowem, klassa rolnicza angielska jest bogata w pieniądz i naukę, a tem samem ma siłę wpływową. [1])

Droga angielskiego postępu stoi dla nas otworem, idźmy naprzód studjując środki, które doprowadziły Anglików do pożądanego celu: unikając błędów, które ich doświadczenie wskazało. Niepotrzebujemy szukać i próbować lecz bezwarunkowo przyjąć to, co uświęcone praktyką, daje pewną rękojmię powodzenia.

Treściwy rys rozwoju angielskiego rolnictwa, wskaże nam: w jaki sposób i jakiemi środkami wielki naród wielkie stworzył dzieło.

Brzask rolniczego postępu dopiero przy końcu ubiegłego stulecia ukazał się na horyzoncie angielskim, zwiastowało go kilku ludzi zdolnych i przedsiębierczych,

---

[1]) Klassy rolnicze Anglji składają się z następujących elementów:

1° Wielcy właściciele ziemscy, lordowie, arystokracja rodu, rozumu i serca, którzy niegospodarują sami lecz wydzierżawiają swoje folwarki.

2° *Yeomen*, drobni właściciele ziemscy uprawiający sami swoje ziemie.

3° *Tenant farmers* dzierżawcy, klassa najliczniejsza, wykształcona i zamożna.

4° Fabrykanci maszyn i narzędzi rolniczych, klassa także bardzo liczna i bardzo zamożna do niéj to należą: Howardy, Ramsony, Garrety, Fowlery i t. p.

5° Uczeni i literaci zajmujący się wyłącznie traktowaniem kwestji dotyczących rolnictwa.

6° Włościanie, rolnicy, niemający przeważnego wpływu na rolnictwo, polegające tak jak u nas na wielkiéj uprawie.

We Francji przeciwnie, własność ziemska jest bardzo rozdrobniona, niewiele znajduje się folwarków mających więcéj jak 200 morgów gruntu. (Przyp. Tłóm.)

którym dane było rozpocząć i skończyć olbrzymie dzieło przekształcenia rolnictwa.

W epoce téj Artur Jung, sławny agronom przedsięwziął podróże rolnicze, w których czerpał spostrzeżenia mające stanowić podstawę ekonomji rolniczéj;—tego węgielnego kamienia pysznego gmachu angielskiéj kultury. Przebiegając od wioski do wioski zachęcał do ulepszania dróg, do łączenia się w kółka rolnicze, opowiadał co znalazł dobrego w innych okolicach, rozdawał popularne dziełka, traktujące najważniejsze kwestje gospodarcze; słowem, wzbudził on ogólne zajęcie i wpłynął tak na rolnictwo, jak wpłynęły koleje żelazne na handel.

W r. 1802, wielki chemik Sir Humprey Davy otworzył publiczne wykłady chemji rolniczéj, w których zastósował pierwszy raz umiejętności fizyczne do zasad produkcji pokarmów ludzkich i zwierzęcych, przez co wskazał nową drogę racjonalnéj hodowli inwentarzy.

Jethro Tull, położył ogromną zasługę, wykazując niezbędność dokładnego rozkruszania warstwy rodzajnéj za pomocą głębokiéj órki, on wprowadził użycie siewnika, pielników i radełek konnych, on pierwszy zwrócił uwagę rolników na korzyści jakie sprowadza użycie ulepszonych narzędzi, a temsamem dał początek wielkiemu rozwojowi mechaniki rolniczéj.

W tym samym czasie Robert Bakewell pracował nad doskonaleniem rass bydła rogatego i owiec. Zwrócił on uwagę na niewłaściwość specjalizowania rass i położył sobie za zadanie: połączyć razęm wszystkie przymioty wymagane od zwierząt domowych, a więc względnie do bydła rogatego, utworzyć rassę jednocześnie mleczną, roboczą i zdatną na opas.

Czego to niedokaże silna wola, wytrwałość i praca w połączeniu z nauką. Bakewell po kilku latach niezmordowanych usiłowań, doszedł do rezultatów nadspodziewanych, utworzył wyborną rassę bydła rogatego i owiec zwanych Dischléj, które stanowią prawdziwy pomnik jego chwały i genjuszu. Woły produkowane przez Bakewella dochodziły do 2500 funtów wagi żywéj i były płacone 4200 Złp. sztuka. Tryki jego owczarni zarodowéj, wynajmowane corocznie z publicznéj licytacji,

przynosiły prawdziwie bajeczne dochody. W r. 1787, za wynajęcie trzech najlepszych tryków, otrzymał Bakewell 52083 Złp. i sprzedał 20 maciorek za 43766 Złp.

Metoda Bakewella znalazła licznych zwolenników i naśladowców, ktorzy usiłowali przelać przymioty bydła i owiec rassy Dischléj na inne rassy angielskie lub też opierając się na zasadach sławnego hodownika, ulepszyć takowe. Pomiędzy znakomitszemi wymienić należy PP: Quarteley, zajmującego się głównie rassą Devons; Price; rassą Herefords; Ellman rassą Southowns, a szczególniej zaś braci Colling i Jonasa Webb.

Pierwsi, ustalili w rassie Durham przymioty, które zrobiły ją najdoskonalszą rassą bydła rogatego; drugi utworzył sławne stado owiec Babraham-Southdowns, które rozeszły się po całéj Europie. [2]) Jak wysoko rassa ta jest cenioną w saméj Anglji, przekonać się możemy z ceny najmu tryków rozpłodowych, która w średniem przecięciu z 30 lat wynosi 1000 Złp. za sztukę. Były jednak tryki tak szczególnych przymiotów, że za jednoroczne użycie (odbukowanie 60 maciorek) płacono Jonasowi Webb 7500 Złp. Jego stado bydła rogatego rassy Durham, niemniejszéj używa wziętości i jeżeli cena sprzedażna może być dowodem rzeczywistéj wartości, to dodajemy; że dwie wnuczki sławnéj krowy *Celia* przyniosły Jonasowi Webb 19687 Złp. a za córkę krowy *Boddice* ofiarowano mu 13500 Złp.

Wiléj, Watson i Brown, doprowadzili drobną białą rassę trzody chlewnéj do téj wybornéj symetrji form i nadzwyczajnie wczesnéj tuczności, która wzbudza podziw i uwielbienie znawców. Fiszer Hobbs zdziałał toż samo z czarną rassą Essex. Słowem, wszystkie rassy

---

[2]) b. Towarzystwo Rolnicze Warszawskie sprowadziło southdowny dla poprawienia krajowéj rassy owiec zwanych świniarkami, niewiemy jaki je los spotkał, warto by jednak rozpowszechnić te owce po kraju. Piękne stadko southdownów widzieliśmy u znakomitego naszego hodownika P. Ludwika Okęckiego w Hańsku, który posiada także zarodową owczarnię czystéj krwi Negretti i Elektoralną, mogącą rywalizować z pierwszemi owczarniami Niemiec i Saksonji.

(Przyp. Tłóm.)

zwierząt domowych, uległy w Anglji najzupełniejszemu przekształceniu, każdy rodzaj ma swoją rassę ogólną, zadawalniającą wszystkie wymagania rolnika.

Udoskonalenie rass zwierząt domowych i niezmierny rozwój hodowli w Anglji, były następstwem rozległéj uprawy roślin pastewnych; turneps (rzepa ścierniskowa), posłużył do skasowania ugorów i przekształcenia jałowych piasków w urodzajne niwy.

Lord Townsend w r. 1730, pierwszy raz zastósował w praktyce uprawę turnepsu, jako środka użyźniającego na wydmach piaszczystych marglowanych i otrzymał tak zadziwiające rezultaty, że procent wynoszący poprzednio 1 Złp., podniósł się na 60 Złp. z jednego morga ziemi. Przemienił on w prawdziwe ogrody 350000 morgów wydm piaszczystych w majątkach swoich w Hrabstwie Norfolk, siejąc turneps i spasając takowy na polu owcami, które trzymane w ciasnych hurtach, formowały zbitą warstwę nawozu i udeptywały piasek do tego stopnia, że opierał się silnym podmuchom wiatru. W następnym roku po turnepsie następował owies; po owsie, jęczmień, po jęczmieniu rośliny pastewne koszone na zielono; w piątym roku ziemia nabierała takiego stopnia żyzności, że pszenica wydawała plon bardzo obfity. Takie jest pochodzenie sławnego norfolkskiego systematu, który jak widzimy, opiera się na uprawie roślin okopowych.

Niemamy zamiaru kreślić tu szczegółowéj bijografji sławnych agronomów angielskich, ani też kompletnéj historji rozwoju ich wzorowego rolnictwa, treściwy rys czynów dokonanych kolosalną pracą i olbrzymim nakładem pieniężnym służąc za wzór, ma być także wskazówką, jak jest wielką siła kapitału w rolnictwie i jak błędną oszczędność bez racjonalnéj podstawy. Pieniądz rodzi pieniądz, powiada nasze przysłowie zwracając się do handlu i lichwy, a pomijając zupełnie rolnictwo, które właśnie stanowi w Anglji najpewniejszą lokację i najkorzystniejsze zapewnia procenty.

P. Coke, jeden z najznakomitszych agronomów Anglji, odziedziczywszy w r. 1776, dobra familji Lejcester i chcąc je doprowadzić do kwitnącego stanu, wyłożył

w przeciągu 20 lat na same budynki gospodarskie 5 miljonów Złp. zawierając zaś długoletnie i przystępne kontrakty z dzierżawcami, skłonił ich do nakładów oniemal nieprawdopodobnych. Jeden z tych dzierżawców niejaki P. Rodwell z Suffolku, przy 28mio letnim terminie dzierżawnym, wyłożył 250000 Złp. na marglowanie 600 morgów gruntu. Nakład ten dał po 28 latach *miljon pięćkroć sto tysięcy Złp. czystego dochodu!*

Rozległa uprawa roślin pastewnych wpływając bezpośrednio na rozwój hodowli, wywołała najsamprzód potrzebę ogromnéj ilości nawozu. Produkcja gnoju bydlęcego okazała się niewystarczającą, uciekano się więc do rozmaitych nawozów pomocniczych, jak np. wapno, gips, margiel, popioły, sól, saletra, makuchy rzepakowe i fosforan wapna, w postaci kości mielonych.

Własność kości jako pierwiastku nawozowego odkrytą została przypadkiem. Szczątki kości porzucone w pobliżu uprawianych roślin, wzbudziły nadzwyczajną wegetację, która zwróciła uwagę dzierżawcy lorda Yarborongh z Yorkschire; utrzymane w tajemnicy i na własną korzyść obrócone odkrycie, dało spostrzegaczowi 4 miljony Złp. korzyści, zanim własność nowozowa kości stała się wiadomą ogółowi rolników. Dzisiaj kości pochodzące z rozmaitych źródeł, są najstaranniéj zbierane i dostarczane fabrykantom sztucznych nawozów i stanowią przedmiot bardzo ożywionego handlu z zagranicą.

Kości mielone, jakkolwiek bardzo skuteczne i długo trwające w gruncie, nie wywierały natychmiastowego i dosyć energicznego wpływu na szybki wzrost roślin pastewnych, z powodu powolnéj i trudnéj rozpuszczalności. W r. 1840, Liebig powziął myśl traktowania kości i sproszkowanych fosforanów kopalnych kwasem siarczanym, przez co uczynił je w pewnéj części natychmiast rozpuszczalnemi a więc zdatnemi do assymilacji. Myśl Liebiga zastósowaną została w praktyce przez P. Lawes a następnie przez P. Purser z Londynu, który rozpoczynając fabrykację kości kwaszonych w r. 1843m zużył zaledwie 500 garncy kwasu, a obecnie w swéj

ogromnéj fabryce konsumuje rocznie sto tysięcy garncy. Spekulacja parta potrzebami angielskiego rolnictwa, obiegła cały świat, poszukując materji użyźniających. Niezmierzone płaszczyzny południowéj Ameryki zostały opanowane przez handlarzy nawozów, zbierających i transportujących do Anglji kości i mięso dzikich zwierząt, a nawet popioły biwakowe myśliwych, którzy kontentując się skórą i łojem ofiar swoich, porzucali inne pozostałości na miejscu.

Wszystkie te źródła niemogły zaspokoić olbrzymiéj konsumcji i kto wie czy rolnictwo angielskie doszło by do swego zdumiewającego rozwoju, gdyby nie odkryto na odludnéj skale Oceanu Spokojnego i na obszernych równinach południowéj Ameryki, prawie niewyczerpanych pokładów niezmiernie silnego nawozu. Saletrzan sody został sprowadzony pierwszy raz do Anglji w r. 1853 i w téj saméj epoce złożono pierwszy ładunek gu ana u P. Myers negocjanta w Liwerpoolu.

Pomimo światła rzuconego przez Humpreya Davy i innych naturalistów na proces odżywiania się roślin i wielki wpływ azotu i fosforanu wapna na wegetację, nowe nawozy przyjęte zostały z niedowierzaniem przez dzierżawców angielskich, a nawet wielu ludzi pod innym względem bardzo zasłużonych rolnictwu, przypisywali guanu najszkodliwsze, oniemal trujące własności. Toć jeszcze dzisiaj użycie tego nawozu bardzo mało rozpowszechnione jest u nas, a większa część rolników ma o nim najdziwaczniejsze pojęcia; jednakże guano wyprodukowało miljardy na niwach Anglji i Belgji.

Aby przekonać jak szybko i w jak olbrzymich ilościach pochłaniało rolnictwo angielskie sztuczne czynniki użyźniające, dosyć będzie nadmienić; że odkryte w r. 1843, pokłady guana na Ichaboi, małéj wysepce afrykańskiego pobrzeża, zawierające około 450000 metrów sześciennych, zostały najzupełniéj wyczerpane w ciągu jednego roku i przyniosły właścicielowi przeszło 50 miljonów Złp. dochodu.

W ostatnich dwudziestu latach sprowadzono do Anglji 32 miljony centnarów guana! Wartość kości sprowadzonych w ciągu 1837, roku, oszacowaną została

przez komory celne na 10500000 Złp. Od tego czasu wydatkowało rolnictwo angielskie na kości i inne materjały nawozowe (oprócz guana) najmniéj 50 miljonów Złp. rocznie, co w perjodzie dwudziestoletnim czyni 1000 miljonów Złp., a w połączeniu z wartością guana t. j. z 780 miljonami Złp. daje olbrzymią summę 1780 miljonów Złp. z któréj wypada, że rolnictwo angielskie płaci corocznie 86 miljonów Złp. krajom zagranicznym za same tylko materjały surowe, służące do fabrykowania sztucznego nawozu!

Takie zestawienie cyfr wywoła zapewne ironiczny uśmiech wielu rolników naszych, kierujących się fałszywą zasadą oszczędności w nakładach na kupno paszy i sterkoryzację gruntów. Musimy jednak powiedzieć otwarcie, że podobna zasada jest błędem wynikającym z nieznajomości prostego rachunku i najprostszych reguł umiejętności rolniczéj. Jeżeli odmienność socjalnego położenia i ogólnéj zamożności kraju, niepozwalają nam obracać setkami miljonów; to w każdym razie opierając się na podstawach angielskiéj kultury, możemy wynaleść cyfry odpowiadające warunkom miejscowym.

Aby mieć wyobrażenie jaki jest stosunek pomiędzy rolą, żywym inwentarzem i kapitałem obrotowym w jednostkach gospodarczych angielskich, przypatrzmy się gospodarstwu P. Johna Hudson, który dorobił się w rolnictwie ogromnéj fortuny. Na folwarku mającym 600 morgów rozległości, P. Hudson wydaje corocznie 100000 Złp. na kupno jęczmienia, owsa, bobu, makuchów, otrębów, i t. p. materjałów pokarmowych dla inwentarza, który składa się z 10 krów mlecznych, 36 koni roboczych, 3400 owiec i 250 wołów opasowych. Pomimo wielkiéj produkcji stajennego nawozu, kupuje on corocznie za 50 tysięcy Złp. guana i nadfosforanu wapna. Najem robotnika kosztuje rocznie 150000 Złp. pomimo to, że wszystkie ulepszone narzędzia i maszyny rolnicze, mają tam swoje zastósowanie.

Pomijając wiele innych szczegółów, świadczących o niezmiernéj działalności nauki, pracy i kapitałów angielskich, musimy oddać sprawiedliwość faktom i przyznać, że rolnictwo dosięgło w Anglji najwyższego szczytu doskonałości, że rozwój jego jest wielki, olbrzymi, onie-

mal występujący z granic prawdopodobieństwa. Jeżeli zastanawiając się bliżéj nad postępami tego rozwoju, staramy się poznać przewodnią myśl głównych działaczy; jeżeli uwielbiając skutki, usiłujemy odszukać przyczynę; jedna i wyłącznie jedna tylko dążność wszędzie spostrzegać się daje; powiększyć produkcję nawozu, doprowadzić do racjonalnéj cyfry użycie środków użyźniających ziemię!

Taka jest zasada angielskiego systematu, taką zasadę przyjąć nam należy, jeżeli chcemy rozwiązać postawionena wstępie pytanie: *wydobyć z uprawianéj roli najwyższą ilość produktów i utrzymać jednakowy stopień żyzności ziemi, dla zapewnienia maximum produkcji na przyszłość.*

Zbadawszy przepyszne wzory angielskiego rolnictwa i doskonałe ich stósowanie w północnych departamentach Francji, zwróćmy się do naszych krajowych stosunków i poznajmy jak postępować należy, jakie zaprowadzić zmiany, jaki obrać kierunek; ażeby zadowolnić wymagania epoki, zapewnić normalny rozwój narodowego bogactwa i ustalić dobrobyt we wszystkich warstwach krajowéj ludności.

Mamy wytkniętą drogę: stosujmy wzory angielskie, przy uwzględnieniu stosunków i potrzeb miejscowych!

Zbieramy więc jeszcze raz przedstawione fakty i wyciągamy wnioski, które zamienione w maksymy, mają być podstawą naszego działania.

1. Gospodarstwo wiejskie niepowinno być nędznym środkiem utrzymania mizernego bytu właściciela lub dzierżawcy, lecz przedsiębiorstwem przemysłowém, kierowanem zasadami ekonomji handlowéj: fabryką chleba, mięsa, mleka, wełny i t. p. produktów, które mają konkurować na targach całego świata.

Gospodarstwo wiejskie postawione w normalnych warunkach, wspierane nauką, pracą i kapitałem, jest zawodem najswobodniejszym, najprzyjemniejszym i największe zapewniającym korzyści. Gospodarstwo bez rachunku i ściśle określonego planu, bez odpowiedniego kapitału nakładowego i obrotowego; jest najpewniejszym środkiem pozbycia się majątku: czyli mówiąc zrozumialéj, najbliższą drogą do kija i torby.

2. Gospodarstwo trzy i czteropolowe produkuje mało, gospodarstwo płodozmienne bezugorowe produkuje więcéj; jeżeli jednak prowadzi się samo w sobie t. j. sprzedaje ziarno a powraca ziemi tylko słomę i odchody inwentarza żywionego produkcją miejscową, zuboża warstwę rodzajną i obniża plony. Teorja roślin wzbagacających, słuszna w zasadzie, ma jednak swoje granice; koniczyna potrzebuje także nawozu niemoże powracać na to samo miejsce jak co lat 6 lub 9.

3. Maximum produkcji roślinnéj zależy od nagromadzenia odpowiedniéj ilości pierwiastków pożywnych w roli. Gnoje bydlęce produkowane na miejscu niewystarczają do utrzymania jednakowego stopnia żyzności ziemi; słaba działalność nawozów stajennych nie może podtrzymać forsownéj uprawy, musimy ją dopełniać użyciem sztucznych nawozów jak np. guano, kości mielone, soda, potaż, wapno, margiel, makuchy rzepakowe i t. p.

4. Inwentarz żywy jest główną podporą produkcji zbożowéj, a nadto zapewnia znaczne korzyści z mięsa, nabiału, wełny, przychowku, i t. p. Korzyści te mają się w prostym stosunku do sposobu żywienia i gatunku hodowanych zwierząt.

W karmieniu kierować się należy rzeczywistemi potrzebami zwierzęcego organizmu, prawidłami dietetyki i praktycznemi wskazówkami sławnych hodowników angielskich. Rozmaitość pokarmów wywiera bardzo wielki wpływ na produkcję użytków zwierzęcych, obfitość jest nieodzownym warunkiem szybkiego postępu w hodowli; aby więc zaspokoić i jedno i drugie, paszę produkowaną w miejscu należy dopełniać kupnemi surrogatami jak np. makuchy rzepakowe i lniane, szruta zbożowa, otręby [3]) sól, i t. p.

---

[3]) Wiemy że prawie całkowita produkcja otrąb Warszawskiego młyna parowego wychodzi za granicę, nieznajdując konkurentów w kraju. Podobny fakt daje się tylko wytłómaczyć małoletnością naszego rolnictwa. (Przyp. Tłóm.)

5. Wybór rass zwierząt domowych odgrywa niezmiernie wielką rolę w następstwach hodowli. Angielscy hodownicy, opierając się na własności przelewania przymiotów na potomstwo, utworzyli rassy bydła rogatego, owiec i trzody chlewnéj, odznaczające się doskonałością form, niezmiernie szybkim rozwojem i tucznością. Możemy osiągnąć wielkie korzyści krzyżując krajowe rassy z mleczną (co do jakości) i opasową rassą bydła rogatego Durham, z grubowełnistą rassą owiec Southdowns i z wielką białą rassą trzody chlewnéj Yorkshire.

6. W miejscowościach niemogących korzystać z dobrodziejstw sztucznych nawozów, czy to dla braku kommunikacji lub wielkiéj odległości od punktów handlowych; liczny inwentarz żywiony na stajni powinien być głównem źródłem pierwiastków użyzniających. Konieczność ta wymaga przeznaczenia znacznéj powierzchni gruntów pod uprawę roślin pastewnych, jako to: koniczyn, rajgrasu, brzanki, łubinu, lucerny, esparcetty, wyki, rozmaitych mieszanek, marchwi i buraków pastewnych i t. p.

7. Za pomocą mechanicznéj uprawy t. j. orania, bronowania, radlenia, pielenia, okopywania, i t. p. czynności, wystawiamy warstwę rodzajną na działanie powietrza, światła i innych wpływów atmosferycznych; rozkruszamy ją aby ułatwić rozwijanie się wątłych korzeni, mięszamy z nawozami, wyniszczamy chwasty, słowem, dopełniamy warunków niezbędnych do szybkiego i normalnego rozwoju wegetacji roślinnéj. Dokładne wykonanie uprawy mechanicznéj, może być dokonane tylko za pomocą dokładnie wyrobionych narzędzi rolniczych.

8. Obfitość plonów zależy od ilości materji pożywnych nagromadzonych w gruncie, materje te wprowadzamy w postaci nawozów, powiększając ilość nawozów, musimy powiększyć rezerwoar w którym składamy takowe, a więc pogłębić warstwę rodzajną. Głęboka órka zapobiega wyleganiu zbóż.

9. Przy obfitości nawozów i starannéj uprawie kwestja zmianowania staje się podrzędną, fatalne następstwa wyczerpywania gruntów usunięte zostają; przychodzimy

do najkorzystniejszego *dowolnego systematu gospodarstwa* i kierując się potrzebami targów okolicznych, produkujemy to, co największe zapewnia korzyści!

Nawóz, nawóz i jeszcze raz nawóz, oto talizman pomyślności rolniczéj, którzy angielscy gospodarze zdobyli potężną bronią złota i rozumu.

Mniéj zamożni w środki finansowe, jesteśmy faworyzowani nowemi odkryciami postępującéj ciągle nauki, opóźnienie się nasze zamiast strat wielkie przynosi korzyści; niepotrzebujemy przebiegać długiéj, mozolnéj i kosztownéj drogi, nowe środki rozwiązują ostateczne zagadnienia rolnictwa i pozwalają nam wejść odrazu na najwyższą stopę rozwoju.

Fizjolog francuzki, professor paryzkiego uniwersytetu P. Jerzy Ville, utworzył nowy systemat, który na nowe tory wprowadza rolnictwo. Systemat ten oparty na fenomenach wegetacji roślinnéj, ma po za sobą kilkunastoletnią praktykę, stósowany na dużą skalę przez wielu rolników francuzkich, wydaje nadspodziewane rezultaty; przekroczył on już granice Francji,—Belgja, Niemcy, Włochy, a nawet wzorowa Anglja, korzystają z nowego odkrycia.

Zwiedzając celniejsze gospodarstwa francuzkie, mieliśmy sposobność zbadać i ocenić dokładnie wielką doniosłość systematu Villea; szczęśliwe okoliczności zbliżyły nas do znakomitego fizjologa, a jego gruntowne objaśnienia, poparte żywym przykładem cessarskiego folwarku w Vincennes, utwierdziły stanowczo nasze przekonanie. Jesteśmy pewni że systemat Villea rozpoczyna nową erę europejskiego rolnictwa i powołany jest do odegrania niezmiernie wielkiéj roli,—do zupełnego przekształcenia zasad i kierunku wszystkich dotychczas znanych systematów.

Powodowani chęcią a raczéj obowiązkiem niesienia pomocy krajowemu rolnictwu; postanowiliśmy podać do wiadomości ziomków główne zasady nowéj teorji i sposób praktycznego jéj zastósowania. Dopełniamy tego

obowiązku spolszczając znakomite dzieło P. Jerzego Ville. „Les engrais chemique“, które rozeszło się w tysiącach egzemplarzy i jest obecnie głównym przewodnikiem postępowych rolników Francji.

Pracę naszą oddajemy w opiekę ziemian, obywateli — poświęcamy ją licznemu zastępowi byłych Uczniów Rolniczego Instytutu w Marymoncie, wzywając w imię koleżeńskiéj solidarności do obowiązkowéj pracy na drodze postępu.

Polikarp Szlązkiewicz.

PRZEDMOWA AUTORA.

Umiejętności tegoczesne podwójne spełniają zadanie: rozszerzają granice naszéj wiedzy we wszystkich kierunkach i odkryciami swemi usiłują zapewnić dobrobyt ludzkości.

Pomiędzy głównemi rezultatami téj podwójnéj działalności, pomieścić należy odkrycie praw, według których rozwija się życie w łonie społeczeństwa i określają warunki istnienia. Te właśnie prawa wykazały niezmiernie ścisłą łączność pomiędzy rozwojem pewnéj narodowości i jéj postępem rolniczym, co zresztą bardzo łatwo zrozumieć się daje; gdyż rośliny są przetworem ziemi, zwierzęta żywią się roślinami, a ludzie spożywają i jedne i drugie.

Dawniéj cała ekonomja rolnicza w jednéj mieściła się regule, która przyjęta za pewnik, stała się alfą i omegą praktyki gospodarczéj; zasada jéj była następująca: podzielić role na dwie części, mniéj więcéj równe, zająć jednę na łąki naturalne i uprawę roślin pastewnych,

a drugą na produkcję zbóż. System ten wytworzył ową sakramentalną formułkę: łąki, inwentarz żywy, nawóz;—aby produkować zboże.

Otóż nauka rozpoznając naturę elementów składających rośliny wykazała najdowodniéj, że powyższe stopniowanie prowadzi w kierunku zupełnie przeciwnym założeniu; wyczerpuje i zużywa rolę i jeżeli zechcemy stósować je dłużéj w całéj rozciągłości, rolnictwo niebędzie mogło zadosyć uczynić nowym potrzebom, rozwijającym się ze wzrostem ludności.

Powtarzam więc: że rolnictwo posiłkujące się wyłącznie nawozem bydlęcym, wyniszcza najfatalniéj rolę, ponieważ nawóz ten jest przetworem ziemi, a jakkolwiek zwraca on pewną część pierwiastków pożywnych i zmniejsza stratę spowodowaną uprowadzeniem produkcji sprzedażnéj, to w ostatecznym rezultacie nigdy jéj w zupełności zrównoważyć niemoże. Jeżeli produkujemy przeważnie materje zbożowe i uprowadzamy z gruntu ziarno, strata jest daleko większą aniżeli wtenczas, kiedy exportujemy mięso; w każdym jednak razie grunt ponosi stratę. Jest więc bardzo widocznem, że ów pewnik uważany dotychczas jako podstawa, jako najwyższe prawo rolnictwa, był w rzeczywistości błędem uprawnionym.

Nadto, proszę zauważyć, że przy samym nawozie bydlęcym, niepodobna dojść do maximum produkcji, która jednakże powinna być ostatecznym celem naszych usiłowań. Azatem niepotrzebnie się łudzimy, tradycje przeszłości niemogą już zaspokoić wymagań obecnego czasu; potrzeba nam metody szybko działającéj, ekonomicznéj i potężniejszéj w skutkach.

Otóż metoda ta wynalezioną została, określenie jéj jest następujące: *należy bezustannie zasilać ziemię pewnemi czynnikami użyzniającemi w ilościach większych od strat powodowanych produkcją*. Dzięki tym nowym czynnikom, niemamy już potrzeby produkować mięso ażeby otrzymać pszenicę; produkcję naszą rozpoczniemy od zboża, aby mieć najprzód dochód pożądany, następnie słomę i mięso, a naostatku nawozy.

Przy wyłącznem użyciu obornika, sterkoryzacja gruntów zupełnie jałowych wymaga bardzo długiego czasu i wielkich nakładów, nowe chemiczne nawozy sprowadzają skutek natychmiastowy. Możemy otrzymać bezzwłocznie zbiór i wydatek znakomity, a więc i dochód odpowiedni z gruntów zupełnie wyczerpanych! Jest to najkompletniejszy wywrot zasad i porządku dotychczasowego.

Może jednak zapyta ktokolwiek: gdzie jest pewność, że nowe czynniki użyzniające odkryte nauką, posiadają ową wszechwładną skuteczność jaka im przypisaną zostaje? Nieuprzedzając dowodów, które znajdziemy daléj, przytaczam jeden tylko przykład ale tak wymowny, że zapewne ostatecznie przekonać potrafi.

P. Ponsard prezydent zebrania rolniczego w Omey, wybrał nieużytek leżący odłogiem w jednym z najbardziéj upośledzonych kantonów piaszczystéj Szampanji, którego wartość dochodziła zaledwie 170 fr. za hektar i zrobił na nim dwie próby; do pierwszéj użył 80000 kilogramów obornika na hektar, do drugiéj 1200 kilogromów chemicznych nawozów. Na oborniku otrzymano 13 hektolitrów pszenicy, na chemicznych nawozach 33, a ostateczny rezultat wykazał, że pierwsza próba dała 480 fr. straty, druga zaś 430 fr. czystego dochodu.

Może zarzuci mi kto, że obornik niezostał wyczerpany w ciągu jednego roku, kiedy nawozy chemiczne mogą być zupełnie zużyte. Mam prawo odpowiedzieć na to, że podobne przypuszczenie sprzeciwia się świadectwu faktów wykazanych praktyką. Przypuśćmy jednakże że rezultat następnego obsiewu nie może być również zadawalniający, jakież złe może nas spotkać w takim razie?—oto będziemy zmuszeni użyć powtórną dozę sztucznego nawozu, dla otrzymania powtórnego zbioru. Zysk pierwszéj produkcji daje nam możność użycia tych środków.

Widocznem więc jest, że przy nowéj metodzie rolnictwo zyskuje nieznaną mu dotychczas swobodę działania. Znika obawa długoletnich wyczekiwań na skutki nakładów, usunięte zostają ogromne wydatki ja-

kich wymaga gospodarstwo opierające się na wychowie inwentarza; niepotrzebujemy już wznosić kosztownych budowli, a więc usuwamy niekorzystną lokację kapitałów na długie termina.

Przystępujemy nareszcie do najgłówniejszéj kwestji, któréj rozwiązanie będzie stanowić o zwycięztwie nowego systemu. Zkąd brać te czynniki, które w pojęciu naszem mają się stać główną dźwignią rolnictwa, z jakiego źródła mamy je czerpać, jak je używać i jakich rezultatów w praktyce spodziewać się po nich możemy! To właśnie będzie przedmiotem naszych konferencji.

Czynniki te znajdują się we wnętrznościach ziemi w postaci osądów nigdy nieprzebranych, spoczywają one tam przez lat tysiące, przewidująca Opatrzność zachowała je umyślnie dla usunięcia złych skutków niebacznéj przeszłości i ocalenia nas od następstw fatalnych.

Skuteczność tych materjałów nieulega żadnéj wątpliwości, a więc w miarę rozpowszechniającego się ich użycia, wzrastać będzie sterkoryzacja ziemi i temsamem polepszone zostaną warunki istnienia, które oddziałają potężnie na rozwój ludności.

Azatem cel do którego zdążać powinniśmy, niejako sam się do nas zbliża. Interes prywatny zostaje w zupełnéj zgodzie z dobrze zrozumianym interesem rządu; należy tylko zespolić usiłowania, aby przeprowadzić stanowcze i radykalne zmiany w ekonomji rolniczéj. Tym tylko sposobem możemy doprowadzić do kwitnącego stanu wioski nasze i rozwinąć prawdziwą pomyślność we wszystkich bez wyjątku warstwach społeczeństwa.

Sama Natura przychodzi nam w pomoc. Rozsiadli pomiędzy dwoma morzami, mamy bezpośrednie stosunki z objema kończynami Europy; korzystamy z klimatu bardzo łagodnego, a pomimo to jakie jest położenie naszego rolnictwa?—Niestety! przyznać należy, że niektóre narody wyprzedziły nas znacznie pod tym względem.

Średni wydatek pszenicy we Francji wynosi zaledwie 14 hektolitrów z hektara. Przy takich warunkach pro-

dukcja jednego hektolitra kosztuje 17 do 18 fr. a jednak w naszéj jest mocy obniżyć ją do 10 lub 12 franków. Zwracamy także uwagę, że jeżeli średni wydatek pszenicy dochodzi do 14 hekt. to zawdzięczyć tylko należy ośmiu czy dziewięciu departamentom północy, gdzie zbiór dochodzi 30 hekt. z hektara (11 korcy z morga), a zeszedł by najniezawodniéj na 8 hektolitrów, gdyby uprawa była mniéj staranną. Jakie więc może być położenie kraju, którego rolnictwo na takiéj znajduje się stopie! Jakie jest rzeczywiste nasze stanowisko!? Osłabienie dające się spostrzegać we wzroście naszéj ludności, będzie tu najwymowniejszą odpowiedzią.

Ludność Francji wraz z przyłączonemi prowincjami Nicei i Sabaudji wynosi 38,067,000 mieszkańców. Powiększyła się ona w ciągu ostatniego pięciolecia o 683,333 z czego wynika; że perjód zdublowania ludności we Francji jest 131 lat, kiedy w Prussach wynosi tylko 96, w Rossji 50, w Anglji 47, a 25 w Ameryce północnéj. W r. 1820, byliśmy pierwszym narodem w Europie ze względu na cyfrę ludności, za lat 20 lub 30, będziemy jednym z ostatnich.

Jeden fakt zwracał zawsze moją szczególną uwagę: dla czego historycy i mężowie stanu tak mało zajmują się rozpoznaniem praw, regulujących rozwój życia w łonie społeczeństwa? przecież rozwój ten jest główną przyczyną siły i potęgi lub zniewieściałéj bezsilności!

W każdém państwie, handel, rolnictwo i wzrost ludności, zeleżą wzajemnie od siebie. Rolnictwo zajmuje najgłówniejsze stanowisko pomiędzy temi trzema formami rozwoju działalności społecznéj, obraca największym kapitałem, daje największą produkcję i wywiera przeważny wpływ na dobrobyt kraju. Jeżeli jednak porównamy postępy przemysłu fabrycznego z rolnictwem, uderza nas niezmierne zacofanie się tego ostatniego. Moglibyśmy bardzo łatwo dowieść przykładami, że od początku bieżącego stulecia przemysł dziesięciokrotnie powiększył swe siły, kiedy rolnictwo zaledwie zdublować je potrafiło.

Jaka jest przyczyna tak gwałtownego wzrostu z jednéj a ślimaczéj powolności z drugiéj strony? Odpowiedź

łatwa. Jeżeli człowiek zastępuje swoją ręczną pracę machinami, otwiera się przed nim droga bezgranicznego postępu. W exploatacji rolnéj zachodzi pewna różnica, wzrost produkcji nietyle jest zależny od rolnika i udoskonalonych narzędzi, ile raczéj od pierwiastków pożywnych nagromadzonych w gruncie. Jeżeli więc chcemy wydobyć jednocześnie z gospodrstw naszych nawóz i produkty sprzedażne, przychodzimy wkrótce do pewnéj granicy, któréj przekroczyć niepodobna;—niemożemy dojść do maximum produkcji. Przedłużać podobny stan rzeczy przy znajomości środków zaradczych, było by narażać się własnowolnie na straty niepowetowane.

Istotna potrzeba rolnictwa nie leży w produkcji nawozu, lecz w obfitem nawożeniu; małą tu także stanowi różnicę gatunek pierwiastku użyzniającego: dobry jest sam obornik, bardzo dobre chemiczne nawozy, doskonałe sprawiają rezultaty obydwa te czynniki razem połączone.

W epoce, kiedy środki kommunikacyjne nie były tak znakomicie rozwinięte, produkty rolnicze miały pewne i łatwe drogi odbytowe na targach wewnętrznych. Dzisiaj jednak przy wolności handlu i wielkiéj łatwości transportów, rolnicy spotykają na własnych targach konkurencję całego świata; ażeby więc postawić się w możności skutecznego konkurowania, musimy doprowadzić wydatek każdéj uprawy do ostatecznych granic możebności. Przy dawnym sposobie postępowania rezultat ten jest niemożebny, kompletna zmiana naszéj ekonomji rolniczéj dokonaną być tylko może za pomocą chemicznych nawozów; kwestja tak wielkiéj doniosłości, polega na małoznacznym nakładzie pieniężnym.

Może ktokolwiek zarzuci mi, że ekonomiczne, prawodawcze i finansowe stanowisko naszego rolnictwa, stawia pewną przeszkodę w ogólnem zastósowaniu nowéj metody. Niestety! musimy wyznać, że jeżeli z jednéj strony prawie już wszystko zrobiono u nas dla rolnictwa, to z drugiéj wszystko albo prawie wszystko pozostaje jeszcze do zrobienia. Złe jednak bardzo łatwo

naprawione być może, w rękach samych rolników spoczywają środki zaradcze. Badania rządowe pozostawiając pod każdym względem wiele do życzenia, ten przynajmniéj będą miały skutek; że wykażą konieczność zmian w naszem prawodawstwie i niezbędność założenia nowych instytucji kredytowych.

Cały nasz świat rolniczy, gminy i pojedyńczy właściciele ziemscy, domagają się jednozgodnie dobrodziejstwa kredytu dla rolnictwa, żądają jego równouprawnienia, usiłują uzyskać zupełnie zniesienie lub stanowczą poprawkę Artykułu 2102 Kodeksu Napoleona.

Według brzmienia tego artykułu, wszystko to co wchodzi do składu folwarku, budynki, inwentarze żywe i martwe, zasiewy i t. p. pozostają pod kontrolą właściciela folwarku na satysfakcję rat dzierżawnych zaległych lub też w przyszłości płacić się mających; dzierżawca więc niema prawa rozporządzać swoim inwentarzem bądź żywym bądź martwym, pod żadnym pozorem. Z téj dyspozycji prawa takie wynikają skutki, że dzierżawca posiadający np. pacht krów wartujący 100,000 fr. nie może dać na nim żadnego zapewnienia, a więc nieznajduje kredytu i rzecz naturalna, nierobi nakładów w gospodarstwie.

Ostatni paragraf 2102-go Artykułu dopuszcza jeden wyjątek, którego brzmienie jest następujące. „Summy pożyczone na zbiory rocznéj produkcji, płacą się z pieniędzy otrzymanych ze sprzedaży tych zbiorów; pożyczone na kupno narzędzi rolniczych, z pieniędzy otrzymanych ze sprzedaży tych narzędzi; a w jednym i w drugim wypadku przed należytościami właściciela folwarku.“

Wyjątek ten nie jest dostateczny: wszystko co zmierza do polepszenia własności gruntu i powiększenia produkcji, podnosi rzeczywistą wewnętrzną wartość całego folwarku, a zatem ma prawo do przywilejów równych z właścicielem. Pomieścić więc należy w kategorji wierzytelności uprzywilejowanych, kupno żywego inwentarza i sztucznych nawozów, a nawet według mego zdania, nakłady ostatniéj natury zasługują na pierwszeństwo, ponieważ sprowadzają natychmiastowe korzyści. Podobne rozporządzenia prawodawcze istnie-

ją w Anglji oraz Szkocji i są źródłem niezmiernych korzyści dla dzierżawców i właścicieli ziemskich.

Każdy rolnik uprawiawiający ziemię, która wydaje 15 hektolitrów zboża z hektaru, robiąc średni nakład 100 do 152 fr. na chemiczne nawozy, może podnieść wydatek do 30 hektolitrów czyli sprowadzić podwyżkę produkcji wartującą najmniéj 300 franków. Czy jest więc sprawiedliwie ażeby ten, który wydatkował na nawozy i dwukrotnie powiększył produkcję, niemiał prawa korzystać z owoców swéj pracy?

Zastanowiwszy się nad wielkością rezultatów, jakie sprowadzi dla bogactwa narodowego rozpowszechnienie chemicznych nawozów, niepodobna sobie wytłómaczyć, dlaczego prawodawstwo handlowe nieporuszyło dotychczas tak żywotnéj kwestji; boć było by bardzo pożądanem ustalenie stałego kredytu, z terminem wypłaty po dopełnionych zbiorach.

Prawo zamiany wymaga także konieczněj reformy. Taksa opłat pobieranych przy zawieraniiu aktów kupna i sprzedaży ziemskich posiadłości, jest u nas bardzo wygórowana. Podatek główny wynoszący 5½ od sta, dochodzi 6½ przy dodaniu podwójnych odsetków pobieranych obecnie. Prawo tak obciążające krępuje tranzakcje, przy podatku proporcjonalnie rezłożonym, własność territorjalna szybcéj z rąk do rąk przechodzić będzie, a tym sposobem prędzéj dostać się może w posiadanie osób umiejących powiększać wartość swéj własności. W Anglji opłata przy zamianie wynosi tylko 1½ od sta.

Możemy jednak oświadczyć z prawdziwą przyjemnością, że Ciało prawodawcze zajmuje się projektem do prawa mającego usunąć wielkie niedogodności tego położenia.

Elementarne zasady ekonomji politycznéj powiadają nam: że przemysł wtenczs tylko spełnia swoje wielkie zadanie, wywiera dobroczynny wpływ na bogactwo pojedynczych osób i pomyślność państw, jeżeli jest wspierany odpowiednim kapitałem. Brak kapitału jest główną przyczyną opóźnienia, jakie spostrzegamy w rozwoju postępu rolniczego. Dopiero w roku 1789.

prawodawca nasz usiłował wesprzeć rolnictwo kapitałem, przyznać jednak należy, że starania jego były bezowocne. W r. 1856, i następnie w 1860, chciano zapełnić tę nieszczęśliwą próżnię, jednakże kredyt ziemski (Crédit foncier) niemógł dostarczyć kapitału obiegowego, który jest głównym nerwem produkcji, Kredyt rolniczy (Crédit agricole) paraliżowany 2102, Artykułem Kodeksu był tylko pośrednikiem w wypłacie papierów kredytowych z pożyczek ubezpieczonych hypotecznie.

Pomiędzy przyczynami krępującemi swobodny rozwój naszego rolnictwa, pomieścić musimy jeszcze jedną, przeciwko któréj powstawał P. Michał Chevalier, jako Prezydent Komissji Wystawy powszechnéj w 1862m r.; jest to zupełny brak oświaty pomiędzy naszą ludnością rolniczą.

Sławny ten ekonomista, rozbierając z właściwą mu gruntownością i talentem stanowisko krajowego przemysłu, powiedział pomiędzy innemi: „Jestem przeko-„nany że w wioskach naszych, pomiędzy męzką ludno-„ścią w wieku od lat 30 do 50, nieznajdziemy jednego „na dziesięciu, któryby umiał czytać i pisać, pomiędzy „kobietami, trzeba by powiedzieć jednéj na dwa-„dzieścia.

„Ludność egzystująca w podobnych warunkach, „znajduje się po za obrębem cywilizacyjnego życia i je-„żeli niechcemy bawić się w marzenia zwodnicze; to nie-„mamy prawa, niepowinniśmy brać jéj za wielką pod-„stawę ogólnego postępu rolniczego, za czynnik szyb-„kiego wzrostu publiczego bogactwa i środków podtrzy-„mujących rządy.“

Dla dopełnienia tego smutnego obrazu, dodajemy jeszcze: że nasze drogi gminne nieodpowiadają ogólnym porzebom, że koleje żelazne nie są dostateczne, taryfa ich jest bardzo wysoka, kanały niemają dostatecznéj ilości wody, dla sprowadzenia oczekiwanój oszczędności transportów; ukończenie wielkich arterji kommunikacyjnych ciągle przyrzekane, dotychczas pozostaje w zawieszeniu.

Wyprowadziłem na jaw te fakty dla tego, ażeby określić dokładnie obecne położenie naszego rolnictwa;

niemam wcale zamiaru występować w roli oskarzyciela, tembardziéj że Naczelnik Rządu wystąpił z inicjatywą, która zapewne w krótce zadowolni słuszne wymagania kraju.

Oprócz powyższych reform, mamy jeszcze wielką kwestję wynalezienia środków, które by zapobiegły nadzwyczajnemu rozdrobnieniu własności, trudne to niezmiernie zadanie, gdyż przyczyna podziału leży w prawie spadkowém, które wyszło z obyczajów naszych i dla tego utrzymane być musi. Rozbierać podobną kwestję, jest to podnosić spór dotyczący całéj naszéj organizacji społecznéj, pomijam więc ją, aby utrzymać się w ramach założenia, które ma być przedmiotem naszych konferencji.

Wracamy do naszego przedmiotu, streszczając to co się dotychczas powiedziało.

Znając pierwiastki wchodzące w skład roślin i nadające żyzność uprawianéj roli, możemy utworzyć z nich sztuczne nawozy, skuteczniejsze od zwyczajnych nawozów folwarcznych.

Dobrze zrozumiany interes osobisty i konieczność postępu, obowiązują nas do upowszechnienia i regularnego używania nowych czynników użyzniających. Tym tylko sposobem zdołamy powiększyć sterkoryzację gruntów i polepszyć warunki bytu całego narodu.

Ażeby nowe czynniki sterkoryzacyjne mogły być rozpowszechnione i użyte na rozległą skalę, niezbędne są cztery reformy prawodawcze: należy poprawić Artykuł 2102 Kodeksu Napoleona, który niepozwala rolnikowi korzystać ze swojéj własności, pod względem zaciągania pożyczek koniecznych dla jego przemysłu; należy obniżyć opłaty pobierane przy zawieraniu aktów kupna i sprzedaży, otworzyć kredyt rolniczy i uorganizować elementarne wykształcenie w taki sposób, ażeby zaspokajało rzeczywiste potrzeby naszéj wiejskiéj ludności. Nauka odpowiedziała swojemu zadaniu odkrywając źródła produkcji roślinnéj, niechajże teraz Rząd i rolnicy starają się dopełnić swojéj powinności.

Ostatnie zjazdy rolnicze wykazały prawdziwą korzyść wspolnéj zamiany myśli i spostrzeżeń i dały poznać

gospodarzom naszym, że od nich samych zależy pomyślny obrot ich sprawy. Nieulega żadnéj wątpliwości, że główne usiłowania Cessarza skierowane są do polepszenia bytu wiosek naszych. Jeżeli kredyt rolniczy nieodpowiedział swojemu zadaniu, to wiemy bardzo dobrze że Cessarz nieszczędził swéj inicjatywy ani też szkatuły. Dla wyprowadzenia naszego rolnictwa z nienormalnego stanu, posiadamy środek o tyle prosty ile niezawodny: potrzeba tylko ażeby rolnicy nauczyli się ufać swoim własnym siłom.

Za rok będziemy mieli nowe wybory deputowanych do Ciała Prawodawczego, należy więc korżystać z téj okoliczności i przy ogólnem głosowaniu, zobowiązać swoich pełnomocników; do zreformowania Artykułu 2102 Kodeksu Napoleona, obniżenia opłat pobieranych przy kupnie i sprzedaży ziemskich posiadłości, utworzenia piętnasto-miesięcznego kredytu dla sztucznych nawozów, żywego inwentarza—maszyn rolniczych i nareszcie: do utworzenia skutecznego systemu elementarnego wykształcenia pomiędzy ludnością rolniczą.

Kręśląc zasady według których postępować należy, stosując w praktyce nowe odkrycia zdziałane nauką; jeżeli studja te wyrwą korzystny wpływ na pomyślność kraju, niezapominajmy komu je zawdzieczać należy. Przypomnijmy sobie, że pola doświadczalne w Vincennes założone zostały przez Cessarza. On ponosi wszelkie koszta od czasu ich założenia, jemu więc należy się honor skutecznego popędu nadanego rolnictwu.

2 Lutego 1868 r.

Jerzy Ville.

TABELKA PORÓWNAWCZA

Miar, Wag i Monet zagranicznych.

Miary długości.

Francja.	1 Metr = 100 Centimetrom =	Łokci pols.	1,^{736}
Rossja.	1 Arszyn = 16 Werszkom =	,,	1,^{2347}
Austrja.	1 Łokieć Wiedeński (Elle) =	,,	1,^{35}
Prussy.	1 Łokieć berliński (Elle)=25½ calom pruskim . . . =	,,	1,^{157}
,,	1 Stopa pruska = 12 calom =	Stóp pols.	1,^{09}

Miary powierzchni (Kwadratowe).

Francja.	1 Hektar = 100 Arom =	Pręt. kw. pols.	535,^{85}
,,	1 Are (Ar) . . . . . . =	,,	5,^{3583}
Rossja.	1 Dziesiatyna=2400 Sażeniom=	,,	585,^{636}
Austrja.	1 Joch=400 Prętom austrjac.=	,,	308,^{39}
Prussy.	1 Mórg prus.=180 Pręt. prus.=	,,	136,^{81}

Miary objętości (Kubiczne v. Sześcienne).

Francja.	1 Hektolitr = 100 Litrom =	Garncy pols.	25
,,	1 Litr = 1 Kwarcie polskiéj		
Rossja.	1 Wiadro = 100 Czarkom =	,,	3,^{07}
Austrja.	1 Metzen = 32 Halbmassel =	,,	15.^{3748}
Prussy.	1 Szeffel = 16 Metzen =	,,	13,^{74}

Wagi.

Francja.	1 Kilogram =1000 Gramom =	Funtów pols.	2,^{466}
,,	1 Livre (funt francuzki) =	,,	1,^{233}
,,	1 Quintal (cetnar fran.) = 50 Kilogramom = 100 Livrom.		
,,	1 Tonn = 1000 Kilogramom.		
Rossja.	1 Berkowiec=10 Pudom=400 Funtom 1 Funt . . . . =	,,	1,^{009}
Austrja.	1 Funt=4 Vierling=16 Unzen = 32 Łuty . . . . . =	,,	1,^{381}
Prussy.	1 Funt pruski=2 Markom=32 Łutom. . . . . . . =	,,	1,^{1534}

Monety.

Francja.	1 Frank = 100 Centimom =	Złp. 1 Gr. 20
Rossja.	1 Rubel sr.=100 Kopiejkom=	,, 6 ,, 20
Austrja.	1 Gulden Austrjacki = 100 Centów . . . . . =	,, 4
Prussy.	1 Talar Pruski = 30 Groszom srebrnych. . . . . =	,, 6

☞ W zamianie w niniejszem dziele przyjęto:
1 Korzec buraków lub kartofli=300 funtom polskim.
1 Korzec pszenicy, żyta, jęczmienia, i t. p.=32 garn. bez wagi.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

TEORJA I USPRAWIEDLIWIAJĄCE JĄ FAKTY

CZERPANE Z PRAKTYKI.

PIERWSZA KONFERENCJA.

Panowie!

Począwszy od r. 1861go, mam we zwyczaju streszczać każdorocznie w kilku konferencjach publicznych, rezultaty moich studjów nad sposobami potrzymania i powiększenia żyzności gruntów, za pomocą środków odmiennych od tradycji uświęconych praktyką przeszłości.

Badania te z charekteru i pochodzenia swego należą bezwarunkowo do nauki teoretycznéj; od samego jednak początku przedsięwzięte zostały z nadzieją dostarczenia praktyce przewodnika, któremu mogła by się powierzyć z całem zaufaniem. Starałem się także usunąć formułki teoretyczne o tyle, o ile to być mogło bez nadwerężenia ścisłości i dokładności przedmiotu, który zresztą z natury swojéj, bardzo łatwo praktycznie wyłożyć się daje.

Od czasu jak wolność handlu stała się prawem ekonomicznem, do którego podążają wszystkie narodowości, z każdym dniem lepiéj pojmujemy doniosłość kwestji rolniczych. W istocie, pod panowaniem nowego prawa ten tylko kraj może się cieszyć stałem powodzeniem, który umie produkować lepiéj od innych, mających prawo wolnéj konkurencji na targach wewnętrznych; musi on produkować i lepiéj i taniéj.

Jakim sposobem możemy dojść do tego celu?

Oto właśnie czego będziemy poszukiwać wspólnie, opierając się najprzód na faktach, nie podlegających żadnéj wątpliwości.

W chwili przedstawienia mego przedmiotu w téj nowéj postaci, myśl moja przenosi się nie bez wzruszęnia w odległą epokę, w któréj dostojne względy osą-

dziły pierwsze prace moje za godne poparcia. Wielu uczonych ludzi powątpiewało naówczas o pomyślnych skutkach, gdyż opierały się one tylko na studjach laboratoryjnych.

Nie chciano wierzyć mojemu twierdzeniu; że za pomocą pierwiastków które chemja odkryła w roślinach, możemy regulować rozwój wegetacji, a tem samem opierając się na ich działaniu, utworzyć niejako nowy system rolnictwa.

Cesarz osądził inaczéj i założenie pól doświadczalnych w Vincennes poświadczyło jeszcze raz, o nieustającéj troskliwości monarchy dla naszych interesów rolniczych.

Powiedziałem że rolnictwo nasze potrzebuje podnieść plony zboża, ażeby zmniejszyć koszt saméj produkcji. Chcąc przedstawić oczom Waszym prawdziwy charakter środków, które pozwalają osiągnąć ten skutek, zmuszony jestem rozpocząć od najbardziéj oddalonych prawideł rolnictwa i zapoznać Was z pierwiastkami składającemi rośliny; gdyż odtąd rolnictwo do nich uciekać się powinno, jeżeli chce powiększyć zbiory swéj uprawy.

Azatem studja czysto teoretyczne, będą przedmiotem dzisiejszéj konferencji. Aby dojść do zamierzonego celu, muszę niejako rozebrać przed Waszym wzrokiem materję roślinną i wykazać, że pomimo rozmaitości form jakie ona przybiera (bo jest przeszło 200,000 rozmaitych roślin), możemy ją określić z taką dokładnością, jak najprostsze związki nieorganicznéj natury; których rozbiór stanowi prawdziwą zabawkę dla tegoczesnych chemików.

Opierając się więc na chemicznym rozbiorze i fizycznym składzie, mogę określić Wam fakty bardzo rozmaite, i tak np. że w roślinach niema nic stałego, pierwiastki ich odbywają we wnętrzu rozmaitych organów pewne przestawienia—prawdziwe wędrówki, których porządek i następstwo regulują się stałemi prawami.

Wiadomości te, wydające się być niezmiernie oddalonemi od celów rolnictwa, niewystarczają zupełnie do naszych projektów. Rośliny znajdują się w wielkiéj zależności od elementów nieważkich: światła, ciepła i ele-

ktryczności; musimy więc rozpoznać naturę wpływu każdego z tych czynników, ażeby posiłkować się nimi w miarę uznanéj potrzeby.

Badania nasze opierać będziemy na faktach niezaprzeczonéj użyteczności, na zastósowaniach pewien wpływ mających; bądźmy jednak przekonani, że rezultaty nasze będą tym pewniejsze—im bardziéj polegać będziemy na wywodach i prawidłach wolnych od empiryzmu, dających się usprawiedliwić faktami teorji.

Stawiam więc pierwszą kwestję: z czego składa się materja roślinna, zkąd ona: pochodzi, w jaki sposób dopełniają się połączenia pierwiastków, które w niéj analiza odkryła?

W tym względzie chemja daje nam najzupełniejszą satysfakcję. Odpowiada ona że materja roślinna składa się zawsze z jednych i tychże samych 14-tu pierwiastków, które należy rozdzielić na dwie następujące kategorje:

Pierwiastki organiczne.	*Pierwiastki nieorganiczne albo mineralne.*
Węgiel	Fosfór
	Siarka
Wodor	Chlor
	Krzem (Silicium)
Tlen	Żelazo
	Mangan
Azot.	Wapń (Calcium)
	Magnezyn
	Sod (Sodium)
	Potas (Potassium).

Dlaczego pierwiastki pierwszéj kategorji nazywamy organicznemi a drugiéj mineralnemi? Ponieważ pierwsze znajdują się w stanie połączeń tylko w istotach żyjących, drugie zaś z pochodzenia swego należą do stałéj skorupy ziemskiéj.

Może ktokolwiek zapyta; jak to być może, ażeby tak ograniczona liczba pierwiastków, wystarczała do utworzenia tylu najrozmajtszych produkcji? Odpowiedź jest bardzo prosta: ponieważ posiadają one nieograniczoną zdolność tworzenia połączeń; są to, że tak powiem, lite-

ry alfabetu, liczba ich niebardzo wielką, wystarczają jednak do ułożenia wszystkich wyrazów języka.

Nastręcza się jeszcze jedna kwestja. Czy wszystkie części roślin składają się z tychże samych pierwiastków, czy rozmaite organy różnią się pomiędzy sobą tylko rozmaitością formy? Czy łodyga, kora, liście i owoce, są tylko odmiennem upostaciowaniem téj saméj materji?

Rzecz ma się zupełnie inaczéj. Każdy organ posiada w pewnych rozmiarach oddzielny swój skład. Jednakże różnorodność ta, będąca następstwem warunków niezbędnych do odradzania się gatunków, może być sprowadzona do kilku bardzo prostych określeń.

Zajmiemy się najsamprzód pierwiastkami mineralnemi, rozpoczniemy od badania faktów, a następnie wejdziemy w szczegóły teorji.

Prawo ogólne: części liściaste albo mięśnie roślinne zawierają więcéj minerałów aniżeli rdzeń i części skórne. Główna przyczyna téj różnicy leży w prędszem odparowywaniu wodnistych części soku przez liście.

Parowanie zawisłe jest od zbitości tkanek i bezpośredniego zetknięcia się z atmosferą. Trawy zawierają więcéj minerałów aniżeli drzewa, te ostatnie mają ich więcej w liściach aniżeli w korze, kora nareszcie stoi pod tym względem wyżéj od bielu i rdzenia.

Owoce roślin strączkowych z dwóch głównych składają się części, ze strączka i ziarna. Strączek styka się bezpośrednio z atmosferą, parowanie soku odbywa się w nim łatwiéj aniżeli w ziarnie, zawiera on także więcéj minerałów.

Stręszczając to co dopiero powiedziałem, podaje kilka cyfer objaśniających dokładniéj przytoczone fakty.

Zawierają minerałów w 100 częściach.

Trawy	7,84
Drzewa	0,99
Rdzeń	0,55
Biel	2,65
Kora	7,17
Liście	14,20
Liście krótkotrwałe	6,60
Liście długotrwałe	2,00
Strączki grochowe	5,50
Ziarna grochu	3,10

Studjując w taki sam sposób każdy pierwiastek mineralny oddzielnie, przychodzimy do podobnych że wniosków i odkrywamy: że jakby działaniem jakiegoś wyboru, pierwiastki te koncentrują się rozmaicie w rozmaitych częściach organów. I tak np. znajdujemy więcéj krzemu, wapna, tlenku żelaza, siarczanów i chlorków w łodydze i liściach, aniżeli w owocach i ziarnach, gdzie przeważają kwas fosforyczny, potaż i magnezja.

Biorę za przykład pszenicę.

		kwasu fosforycznego
W popiołach ziarna	znajduje się	. . . 46,00 na 100
„ plewy	„	. . . 2,54 „
„ słomy	„	. . . 2,26 „
„ korzenia	„	. . . 1,70 „

To co powiadam o kwasie fosforycznym, stosuje się także do magnezji i potażu, których proporcja zmienia się w rozmaitych organach, jak wykazuje następująca tabelka:

	W 100u częściach popiołów:		
	Korzeni:	Słomy:	Ziarna:
Kwasu fosforycznego	1,70	2,26	46,00
Magnezji	1,97	3,92	13,77
Potażu	2,87	15,18	32,59
Wapna	0,88	3,00	1,19

Różnice które oznaczamy obecnie w pszenicy, napotykamy bezwarunkowo we wszystkich roślinach, a zatem nieulega żadnéj wątpliwości; że rozdział minerałów nie jest dziełem przypadku, lecz przeciwnie podlega pewnym określonym prawidłom. Wszystkie minerały przyjmują niewidzialny udział w formacji rośliny, lecz każdy z nich koncentruje się przeważniéj w jednym organie lub też w systemie organów oznaczonych; pozostaje więc nam tylko wynaleść przyczynę nie jednakowego rozkładu.

W ekonomji istot żyjących, wszystkie funkcje, pomimo swéj niezmiernéj rozmaitości, do jednego podążają celu; zadaniem ich jest: zapewnić odrodzenie się gatunku czyli utrzymać jego byt w przyszłości. Utworzono je w widokach tak wielkiego skutku, tak doniosłe kazano im spełniać przeznaczenie.

Zadanie to wtenczas tylko spełnionem być może, jeżeli zarodek zawarty w ziarnie, znajduje w granicach swojéj działalności odpowiednią ilość minerałów, niezbędnych dla przeprowadzenia pierwszego okresu roślinnego życia. To właśnie tłumaczy, dlaczego ziarno jest tak obficie zaopatrzone w kwas fosforyczny, potaż i magnezję. Jest to rodzaj zapasu, przeznaczonego do zaspokojenia najpierwszych potrzeb zarodka.

Studjując uważnie wykaz powyżéj podany, spostrzegamy wielkie przeciwieństwo pomiędzy potażem i kwasem fosforycznym.

Kwas fosforyczny znajduje się w równych prawie ilościach we wszystkich organach, pomijając ziarno; zupełnie ma się inaczéj z potażem. Koncentracja kwasu fosforycznego w ziarnie dokonywa się gwałtownie, kiedy stosunek potażu wzmaga się stopniowo i jest większy w organach, bardziéj do ziarna zbliżonych.

Jaka jest przyczyna szybkiego przebiegu z jednéj, i powolnego postępu z drugiéj strony? Bardzo dawne spostrzeżenie Teodora de Saussure, posłuży nam za odpowiedź w tym względzie.

Fosforany wapna i magnezji nierozpuszczają się w wodzie, znajduje się jednak dwufosforan potażu i wapna, i dwufosforan potażu i magnezji, które są rozpuszczalne.

Potaż albo mówiąc dokładnéj fosforany alkaliczne—ułatwiają, a może i całkowicie przeprowadzają fosforany ziemne do wnętrza tkanek roślinnych. Ponieważ zaś w epoce formowania się ziarna wegetacja słabnie i organy poczynają usychać, jest więc bardzo widocznem; że osłabienie to następuje w skutek gwałtownego wyczerpania zapasu soli alkalicznych, które zużyte zostają na przeprowadzenie fosforanów ziemnych, niezbędnych do wykształcenia ziarna. Fakt ten wskazuje jak wiele zależy na tem, ażeby sole potażu obficiéj były rozmieszczone w organach bliżéj ziarna położonych; jest to ułatwienie w czerpaniu ostatniego zapasu fosforanów ziemnych.

Będziemy teraz mówić o rozmieszczaniu pierwiastków organicznych.

Jeden fakt uderza tu szczególniéj: cztery tylko pierwiastki, reprezentują co najmniéj 95 setnych całkowitéj materji roślinéj. Wszelako musimy oświadczyć, że mała stosunkowo ilość minerałów, ma tak samo wielki wpływ jak i pierwiastki organiczne. Na gruntach niezawierających dostatecznéj ilości pierwiastków mineralnych, wegetacja jest bardzo słaba, powolna a nawet prawie niemożebna.

Pod względem rozdziału w ekonomji roślinnéj, pierwiastki organiczne przedstawiają kontrast z pierwiastkami mineralnymi. Trzy z pomiędzy nich: węgiel, wodor i tlen, figurują tam zawsze w proporcjach prawie jednakowych. Wszystkie rośliny i wszystkie bez różnicy organy, zawierają je w równych ilościach. Drzewa, krzewy, rośliny, korzenie, łodygi, kory, gałęzie, liście, owoce i ziarna: wykazują tenże sam stosunek pomiędzy węglem, wodorem i tlenem.

Co do azotu, rzecz się ma inaczej; przeznaczenie jego jest zupełnie takie same jak kwasu fosforycznego i potażu. Owoce i ziarna zawierają go więcéj aniżeli inne organy, ponieważ w czasie kiełkowania zarodek żyje kosztem ziarna—i oprócz minerałów, ma potrzebę znajdowania w ograniczonéj sferze swojéj działalności, odpowiednią ilość azotu.

Streszczając rzecz w kilku słowach nadmieniam, że materja roślinna zawiera węgla i tlenu 40 do 50 na sto (każdego), wodoru 5 do 6 na sto, azotu 1 do 2 na sto.

Przyrzekłem Wam okreslić jasno i dokładnie wewnętrzny skład roślin, sądzę że to co dotychczas powiedziałem, zaspokaja w zupełności obydwa warunki. Pójdziemy więc daléj w naszych poszukiwaniach.

Wiadomość, z czego składają się rośliny, niewystarcza nam w zupełności; potrzebujemy jeszcze poznać w jaki sposób one powstają, jak dokonywa się połączenie pierwiastków składowych we wnętrzach organów, powodujące rozwijanie się i wzrost.

Przebieg processu formacji roślinnéj i mineralnéj, nie mają pomiędzy sobą najmniejszéj wspólności. Jeżeli wystawimy na działanie słońca roztwór soli kuchennéj, w miarę odparowywania tworzyć się będą kryształy. Pierwia-

stkowe ich wymiary tak są drobniuteczkie, że zaledwie za pomocą lupy rozróżnione być mogą; wkrótce jednak odosobniona ich forma staje się przystępną dla gołego oka, możemy śledzić z dnia na dzień postępy rozwoju, podziwiać jeometryczną regularność kształtów i rozpoznawać działanie prawa Przyrody, od którego odstąpić niewolno.

Wzrost dokonywa się tu za pomocą ciągłego, nieustannego osadzania nowych warstw soli, które przylegają we wszystkich kierunkach do powierzchni pierwszego kryształu, stanowiącego rodzaj środkowego punktu siły przyciągającéj, względnie do atomów cukru i soli zawieszonych w płynie.

Praca wegetacji roślinnéj jest bardziéj złożona. Przekształcenia jakie roślina odbywa przed zupełnem swojem rozwinięciem, mają także charakter stały i niezmienny i tu więc spostrzegać się daje pewien plan, który usuwa przypuszczenie przypadku lub samowolności; prawa kierujące rozwojem wegetacji mają swoją własną—odrębną naturę, którą znamy dokładnie we wszystkich szczegółach i w saméj zasadzie.

Powiedziałem poprzednio że rośliny składają się z czternastu rozmaitych pierwiastków, dodaję więc że jedne z nich są stanu gazowego i przed wejściem w organy roślinne, stanowiły składową część powietrza; drugie zaś mają stan stały lub płynny i pochodzą z ziemi. Pierwsze wziewane są za pomocą liści, drugie za pomocą korzeni. Tak więc rośliny formują się i rozwijają za pomocą licznych i rozmaitych pierwiastków, które pochodzą z powietrza i z ziemi; pierwiastki te nieprzybierają jednak formy tkanek i organów natychmiast po zabsorbowaniu, przechodzą one najprzód w stan materji pośrednich, które niemają już natury nieorganicznéj, jakkolwiek nieprzybrały jeszcze charakteru właściwego ciałom organizowanym.

Azatem formowanie się roślin, jest w rzeczywistości operacją dwustopniową.

Materje pośrednie o niestałych formach, stanowiące że tak powiem wstęp formacji roślinnéj, dają się podzielić na dwie odmienne gruppy; jedna zawiera związ-

ki do których wchodzą węgiel, wodor i tlen, druga zaś obejmuje połączenia, zawierające oprócz tych trzech pierwiastków, azot: siarkę i fosfór.

Oto wykaz tych materji; dajemy im nazwę *produktów przechodnich* działalności wegetacyjnéj, nazwa ta przypominać będzie jednocześnie o ich pochodzeniu, głównym charekterze i prawdziwem przeznaczeniu:

Produkty przechodnie.

	Wodowęglowe:	Azotowe:
Nierozpuszczalne w wodzie.	Błonnik (Cellulosa) .	
	Mączka	Fibryn
Pół-rozpuszczalne.	Gumma adragantowa	
	Pektyna	
	Inulina	Kazein (Serum)
Rozpuszczalne. .	Gumma arabska . .	
	Kléj roślinny	
	Cukier owocowy . .	
	Cukier trzcinowy .	Białko roślinne.

Zajmiemy się najprzód produktami pierwszéj gruppy.

Wszystkie związki chemiczne, którym dajemy ogólną nazwę *wodanów węgla* czyli związki wodo-powietrzne, mają wspólny charakter; skład ich jest jednakowy do tego stopnia że wszystkie bez wyjątku mogą być oznaczone formułką symboliczną $C^{12}(HO)^n$. We wszystkich znajduje się 12 równoważników [1]) węgla, połączonych z tlenem i wodorem w ilościach potrzebnych do utworzenia wody.

Wszystkie te ciała na pozór niepodobne do siebie, są w rzeczywistości reprodukcją tego samego typu; najlepszym na to dowodem: niemożebność oznaczenia po-

---

[1]) Równoważnikami *v.* equiwalentami nazywamy w chemji stosunek wagi w jakim rozmaite ciała łączą się pomiędzy sobą.

Przyjmując równoważnik wodoru.	1
Równoważnik tlenu równa się	8
,, węgla	6
,, azotu	14

(Przyp. Autora.)

między niemi dokładnéj linji demarkacyjnéj, jeżeli obserwować je będziemy pod najrozmaitszemi postaciami, napotykanemi w całem królestwie roślinnem. Pewne granice wtenczas tylko określić się dadzą, jeżeli badać będziemy jednę pojedynczo wziętą roślinę. Dokładniejsze studjowanie tych zajmujących produktów, przekona nas o prawdziwości niniejszego faktu.

Umieściliśmy na czele pierwszéj gruppy Błonnik (Cellulosa), która stanowi wątek tkanki roślinnéj, następnie idą mączka i gummy, a na ostatku cukier.

Pomiędzy błonnikiem i cukrem znajdujemy liczne i bardzo widoczne różnice i gdybyśmy nieznali innych materji tę samą gruppę składających, jak np. pektyna, inulina i t. d. niepodobna było by przypuścić, że dwa te ciała stanowią dwie odmienne formy tego samego typu.

Błonnik jest nierozpuszczalny w wodzie, cukier przeciwnie rozpuszcza się najdoskonaléj. Kwasy i alkalja niedziałają na błonnik; cukier zmienia się bardzo łatwo pod wpływem tych czynników. Cukier ma smak słodki, błonnik niema żadnego smaku. Czy by więc pomyślał kto o przypuszczeniu, że dwa te produkty tworzą jedno ciało?

Jednakże podobieństwo albo raczéj tożsamość jest bardzo widoczna i niejako sama się przedstawia, jeżeli niebędziemy ograniczać się na porównaniu błonnika wziętego z tkanki drzewnéj rdzenia, lecz zastanowimy się nad własnościami innych ciał tę samą gruppę składających i zbadamy stopniowania, którym sam błonnik podlega.

Błonnik w postaci tkanki drzewnéj, nierozpuszcza się ani w wodzie zimnéj, ani w wodzie wrzącéj; lecz błonnik zawarty w mchu islandzkim (rodzaj pleśni właściwéj strefom północy) nie jest tak ściśliwy i gotowany w wodzie, zmienia się na galaretę. Twardy jak kość słoniowa w pestkach niektórych owoców, staje się jadalnym w grzybach.

Pomiędzy miękiszem grzybów i kawałkiem rdzenia dębowego niema większéj różnicy, jak pomiędzy cukrem i błonnikiem mchu.

Mączka znajduje się w kartoflach w postaci ziarn oddzielnych, które składają się z warstewek spółśrodkowych otaczających się wzajemnie; a zatem pomiędzy błonnikiem i mączką niema widocznego podobieństwa. Gdy jednakże wezmiemy na uwagę że mączka pęcznieje w wodzie wrzącéj, ziarna jéj zmieniają kształt pierwiastkowy i tworzą prawdziwą galaretę, zupełnie podobną do galarety mchu islandzkiego; jednorodność tych ciał staje się niezaprzeczalną.

Mączka nierozpuszcza się w wodzie wrzącéj lecz tylko pęcznieje, inulina zaś znajdowana w korzeniach bulw i stanowiąca także rodzaj mączki, rozpuszcza się w wodzie wrzącéj i w miarę ochładzania takowéj, wydziela się w postaci ziarn odosobnionych.

Jeżeli dodamy że gumma adragantowa nierozpuszczając się w wodzie zimnéj tworzy galaretę, że gumma arabska rozpuszcza się i pęcznieje w takowéj i posiada smak słabo słodkawy; niezmierne zbliżenie pomiędzy gummą i cukrem staje się widoczne i ogólne pokrewieństwo pomiędzy cukrem i błonnikiem ukryte z początku, niemoże już podlegać żadnéj wątpliwości.

Dla usprawiedliwienia ostatniéj konkluzji dodaję, że błonnik chociażby w stanie najbardziéj ściśliwym, traktowany kwasem siarczanym zmienia się na gummę i cukier; inne materje téj gruppy takiéj saméj ulegają zmianie. Nakoniec oświadczam, że przekształcenia te odbywają się w roślinach bezustannie i na nich to właśnie polega teorja odżywiania roślinnego, którą poznamy bliżéj przy opisie materji białkowatych.

Materje białkowate stanowią drugą gruppę produktów przechodnich działalności roślinnéj. Jest ich tylko trzy i tém się różnią od wodanów węgla, że zawierają: azot, siarkę i fosfór.

Skład ich wykazuje wyższy stopień skomplikowania, jednakże fenomeny które spostrzegliśmy przy opisie materji stanowiących pierwszą gruppę, mają i tu swoje zastósowanie. Ciała białkowate pomimo widocznéj różnicy zewnętrznéj, są w rzeczywistości trojaką formą jednéj i téj saméj materji. Mają one jednakowy skład

chemiczny i dają się wyrazić w ogólnéj formułce $C^{144}H^{112}Az^{18}S^{2}O^{44}$.

Poznajmy teraz wspólnictwo charakterów, aby przekonać się ostatecznie o zasadności naszego twierdzenia.

Fibryn nierozpuszcza się w wodzie, gdy kazein i białko roślinne są rozpuszczalne; aby jednak dwa te ciała zrobić także nierozpuszczalnemi, dosyć jest zagotować wodę.

Cieplik nie wywiera żadnego wpływu na roztwory białka ani kazeinu; białko zsiada się w całéj massie, kiedy kazein krzepnie częściowo i unosi się w postaci powłoki na powierzchni płynu. Możemy jednak nadać każdemu z tych trzech ciał, własności dwóch ciał pozostałych.

Fibryn jest nierozpuszczalny. Ażeby go zrobić rozpuszczalnym i nadać charakterystyczną własność białka roślinnego,—zsiadania się massami pod wpływem cieplika, należy go tłuc w moździerzu marmurowym z saletrzanem potażu i 50-tą częścią co do wagi sody kaustycznéj.

Jeżeli wpuścimy do roztworu białka roślinnego kilka kropel sody kaustycznéj, przybiera ono natychmiast własność zsiadania się częściowego i formuje powłokę taką jak kazein.

Jeżeli dodam nareszcie, że ciała te tak samo jak wodany węgla, zmieniają się bezustannie jedne w drugie we wszystkich perjodach wegetacyjnego życia; przyznacie zapewne, że są one tylko odmienną formą jednakowego typu.

Zastanówmy się chwilkę nad temi przemianami, gdyż stanowią one główną podstawę i że tak powiem istotę wegetacyjnego życia.

Przed kiełkowaniem pszenica zawiera co najmniéj 10 do 15 na 100 fibrynu i 1 do 2 na 100 białka roślinnego. W początkach kiełkowania proporcja fibrynu zmniejsza się, zaś białka roślinnego powiększa stopniowo. Fasole i soczewice niezawierają fibrynu lecz kazein i tak jak pszenica, bardzo mało białka roślinnego; otóż w czasie kiełkowania kazein znika i zostaje zastąpiony przez białko roślinne. Toż samo dzieje się z mączką zawartą w ziarnach w wielkiéj obfitości; zmienia się ona na

gummę i cukier, które w skutek nowego przekształcenia przechodzą w postaci błonnika do liści, łodyg i korzeni.

Roślina w pierwszym swoim perjodzie jest tylko przekszłałconem ziarnem. Po ukończeniu kiełkowania, skoro rozpoczyna się właściwa wegetacja, ilość białka roślinnego zwiększa się stopniowo aż do czasu zakwitnięcia, w którym białko zmienia się na fibryn w pszenicy, a na kazein w fasolach i soczewicach.

Powracając do wodanów węgla, przytoczę jako przykład buraki, które zawierają przed okwitnięciem 8 do 10% na sto cukru, po uformowaniu zaś ziarna, niemają go wcale, ponieważ przekształcił się całkowicie na mączkę.

Powtarzam więc jeszcze raz, że odżywianie się roślin, jest fenomenem dwustopniowym, pierwszy stopień odpowiada formacji produktów przechodnich, drugi zaś przekształceniu się tychże produktów na tkanki i organy roślinne. Dodaję nakoniec, że cały mechanizm roślinnego odżywiania, skupia się w tych dwóch stopniach fenomenów, które są oddzielne i wspólne zarazem.

Poznaliśmy dotychczas rośliny pod dwoma względami, pod względem ich składu i sposobu formacji. Dla dopełnienia ogólnego poglądu na produkcję roślinną, wypada mi jeszcze określić warunki od których zależy rozwój wegetacyjnego życia i które w praktycznym porządku rzeczy, stanowią o rezultatach uprawy,—o stracie lub zyskach rolnika.

Warunków tych jest trzy.

1. Klimat.
2. Natura gruntu, od któréj zależy gatunek i ilość nawozu.
3. Wybór nasiennego ziarna.

Wpływ klimatu jest niezaprzeczony. Któż z Was niespostrzegł olbrzymiéj różnicy pomiędzy wegetacją dolin i gór niebotycznych?

Obserwując stoki Alp z pewnéj odległości, można bardzo dokładnie oznaczyć równoodległe pasy zieloności, różniące się pomiędzy sobą porostem, kolorem i gatunkiem kwiatów.

Jeszcze większy wpływ klimatu spostrzegać się daje, w miarę zbliżania się od równika do bieguna północnego. Na równiku wegetacja odznacza się siłą i majestatycznością, która wzbudza podziw i uwielbienie podróżników europejskich. Liczba drzew w stosunku do traw, jest daleko wieksza aniżeli w Europie. Drzewa odznaczają się olbrzymią wyniosłością i nadzwyczajną grubością pnia, bogactwem i rozmaitością liścia, przepychem formy i kolorów kwiecia.

Po za 70-ym stopniem szerokości jeograficznéj, napotykamy zaledwie karłowatą drzewinę, krzewy i trawy, a w pobliskości samego bieguna; królestwo roślinne reprezentowane jest przez kilka mchów, pełzających po powierzchni ziemi.

Azatem klimat wywiera wielki wpływ na produkcję roślinną i bardzoby błądził, kto niechciał by nań zwracać szczególnéj uwagi.

Bo czyżby nie było niedorzecznością, chcieć np. uprawiać oliwki w Lubelskiem, trzcinę cukrową w Warszawskiem, a smaczne szampańskie wino w Augustowskiéj gubernji? Pozostawiając przesadę na stronie, z niniejszego przypuszczenia możemy wyciągnąć wniosek, który w pamięci zachować należy; a mianowicie, że rolnicy naszych czasów powinni znać jak najdokładniéj wszelkie szczegóły swojego zawodu i nieprzekraczać nigdy granic możebności.

Przy wolności handlu i łatwości zamiany, każda okolica powinna stworzyć monopol swoich produktów, aby usunąć obcą konkurencję. Produkty odpowiednie miejscowym warunkom klimatycznym, mogą dać jedynie dobre rezultaty. Zrozumieli to oddawna roztropni rolnicy angielscy i gdzie tylko zbyteczna wilgoć czyniła niepewną uprawę pszenicy, zaprowadzili uprawę roślin pastewnych i wychów żywego inwentarza.

Pomiędzy warunkami wywierającemi przeważny wpływ na rozwój wegetacji, pomieściliśmy na drugiem miejscu: naturę gruntu, wybór i ilość nawozów.

Wiadomo każdemu, że częstokroć dwa działki ziemi graniczące ze sobą, mogą róznić się nieskończenie pod względem stopnia żyzności. Przyczyna téj różnicy pole-

ga głównie na obfitości lub braku pewnych pierwiastków składowych. Grunt zupełnie nieurodzajny staje się bardzo żyznym, jeżeli mu dodamy pierwiastki brakujące. Zapomocą nawozów nabywamy w tym względzie władzę prawie nieograniczoną, człowiek rozkazuje tu naturze!

Konferencje i pola doświadczalne Vincennes, poświęcone są wyłącznie szczegółowemu studjowaniu drugiego warunku wegetacji roślinnéj; wyboru i użycia nawozów. Dwa pierwsze warunki leżą po za obrębem roślinnego świata, trzeci warunek—wybór nasiennego ziarna, czerpie swe źródła w samęjże roślinie.

Wszystkie gatunki ulegają pewnym zboczeniom, które mogą stać się dziedzicznemi; familje i odmiany powstały ze zboczeń gatunków. Pod względem charakteru botanicznego, własność ta niema prawie żadnéj doniosłości; odgrywa ona jednak bardzo wielką rolę w praktyce rolniczéj. Przy jednakowych warunkach gleby i żyzności, jedna odmiana może wydać plon dwa razy większy od drugiéj. Mam na to przykład bardzo zajmujący.

Przed trzema laty zaprowadziłem uprawę pszenicy niebieskiéj i czerwonéj angielskiéj na dwóch równoległych poletkach, w gruncie zupełnie jednakowym pod wszelkiemi względami. Pomimo najusilniejszych starań, macierzyńskiéj oniemal opieki; pszenica niebieska bardzo słabo wegetuje, pszenica angielska wschodzi doskonale. W późnéj jesieni pszenica niebieska przewyższyła angielską, na wiosnę jednakże, pomimo kilku przymrozków spóźnionych, śnieć najkompletniéj opanowała pszenicę niebieską, gdy angielska mniéj rozwinięta, ocalała zupełnie.

Azatem mamy jeszcze jeden środek od nas zupełnie zależny, którego nieoceniono dotychczas według rzeczywistéj wartości. Nieulega jednak żadnéj wątpliwości, że gatunki naszych roślin dadzą się ulepszać i doskonalić tak jak zwierzęta domowe.

Powtarzam jeszcze raz, że tylko drugi warunek rozwoju wegetacyjnego życia, to jest gatunek i ilość nawozów, będą wyłącznym przedmiotem naszego zajęcia.

Opisaliśmy dwa inne dlatego tylko, ażeby dać teoretyczne objaśnienia, niezbędne dla dokładnego zrozumienia naszego przedmiotu.

Jeżeli ktokolwiek zechce mi zarzucić zbyt teoretyczny charakter tych studjów, to oświadczyć jestem obowiązany: że wiadomości podane powyżéj, były gwiazdą przewodnią na drodze, która doprowadziła mnie do pożądanego celu. Nauka wyszła już dzisiaj z granic szarlatanizmu, a jeżeli praktyka jest ostatecznym rezultatem naszych usiłowań, to teorja musi pozostać naszym przewodnikiem —jéj metody, pomocą w poszukiwaniach i jéj zasady, główną podstawą wywodów i wniosków.

Aż do ostatnich czasów utrzymywano, że nawóz bydlęcy jest najdoskonalszym czynnikiem żyzności. Oświadczam więc że mylono się w tym względzie i że jesteśmy w możności utworzyć sztuczne nawozy, które przewyższają obornik i taniéj kosztują!

Powtarzano także nieustannie: łąki są główną podstawą dobrego rolnictwa, przy łąkach możemy trzymać dużo inwentarza, inwentarz daje nawozy. Dla nas te mniemane pewniki są najzupełniejszą niedorzecznością i postaramy się przekonać, że w obecnych stosunkach, wszelkie nakłady i ameljoracje rolnicze, jeżeli mają przynosić korzyści, muszą opierać się na użyciu sztucznych nawozów. Produkcja gnoju bydlęcego straciła już bezpowrotnie swój charakter niezbędności; jest to najprostsze następstwo rachunku,—kwestja ceny kosztu.

Ażeby rozwiązać zadanie tak wielkiéj doniosłości, musimy trzymać się ściśle planu nakreślonego w początku, a mianowicie: oznaczyć stopień użyteczności rozmaitych ciał składających rośliny, rozpoznać formę w jakiéj ciała te najłatwiéj assymilować się dają i najpewniejszy sprawiają skutek i nareszcie, oznaczyć regułę: —w jaki sposób łączyć je potrzeba, ażeby utworzyć najskuteczniejsze nawozy.

W następnéj Konferencji wprowadzimy nasz przedmiot na tę nową drogę i wkroczymy już w granicę zastósowań praktycznych. *(d. c. n.)*

II.

O UPRAWIE BURAKÓW CUKROWYCH

NA UKRAINIE.

przez

Piotra Grodzickiego.

Niemało napisano w literaturze naszéj rolniczéj o uprawie buraków cukrowych, z zasady jednakże, że im więcej będzie spostrzeżeń i opisów z różnych okolic jedną gałąź rolnictwa traktujących, tem więcej nastręczy się środków praktycznemu rolnikowi korzystania z nich; przedsiewziąłem pracę niniejszą, sądząc że nie będzie zbyteczną.

Nieufność książkowym spostrzeżeniom—zdaje się ma swoje siedlisko na grzędzie piszącego, im bowiem ta więcéj będzie się odróżniać warunkami klimatu, gleby, stosunków, potrzeb i t. d., od grzędy czytelnika, tem spostrzeżenia zebrane z największą trafnością, okażą się niepraktyczniejszemi; obwiniać jedną lub drugą stronę, byłoby niesłusznością. Za przykład niech nam posłuży sławny agronom francuzki Gasparin, który u siebie uprawia buraki przez flancowanie, gospodarz zaś ukraiński posiewy na rozsadnikach, przyjąć tylko może za niezręczny żarcik z rozumu ludzkiego.

RÓŻNE UWAGI I WNIOSKI O NAWOZACH, ZMIANOWANIU I UPRAWIE MECHANICZNÉJ ROLI.

Ogromne obszary czarnoziemu, pod suchym i piekącem niebem ukrainskiem; w uprawie zbożowej powszechnie dotąd niezasilają się nawozem; nie powiem że by go niepotrzebowały grunta tej okolicy, owszem, o jego pożytecznych skutkach prawie wszyscy są prze-

konani. Lecz wiemy znowu, że potrzeba jest najlepszą mistrzynią, gdyby więc żyzne łany ukrainskie wymagały koniecznie zasiłku w nawozach, zapewno by go im udzielono; że tego jednakże większość nie robi, musi przeto mieć za sobą niejaką słuszność, bo w istocie, pocóż ponosić wydatki na wywózkę, rozrzucanie i przyorywanie gnoju—i to nie małe, kiedy i bez tego plony zbożowe bywają ogromne, byle tylko jesień i zima były przyjazne, a wiosną we właściwym czasie kilka deszczów zwilżyły ziemię; uprawa buraków jednakże nie może być tak traktowaną, tu nawożenie jest koniecznem.

Potrzeby miejscowe mogą wyrodzić mniej więcej dwa systematy gospodarstwa, jeden będzie stanowić wyłączne zajmowanie się uprawą buraków; w drugim ta roślina, jako produkt dodatni dla powiększenia dochodu gospodarstwa zbożowego uważaną będzie. W pierwszym byłaby do zalecenia rotacja długoletniem doświadczenim wyprobowana, która progresywnie wydaje coraz większe plony, zatem niewyczerpująca ziemi. 1. Buraki 2. Owies 3. Ugór, nawóz po 100 fur na dziesięcinę (2 morgi) i greczka na zielono przyorana 4. Buraki 5. Mieszanka, owies czysty lub z wyką na zielono skoszony 6. Żyto, 7. Ugór, nawóz po 100 fur, 8. Buraki 9. Esparcetta lub Lucerna 10. 11 i 12. Esparcetta lub Lucerna 13. Ugór, nawóz jak wyżej. W drugiem, dobrze jest oddzielić duże równe stósownie do potrzeby przestrzenie A i B. ile można najbliższe cukrowni i na tych zaprowadzić przemienne posiewy buraków, t.j. kiedy A ugoruje, B zajęte będzie burakami i odwrotnie, reszta pól urządza się wedle potrzeby na czysto zbożową rotację. Ten sposób wymaga silniejszego nawożenia, bo przynajmniej po 120 fur dobrze przegniłéj mierzwy, 50 pudów (20 cetnarów) mąki kościanej i greczki na zielony nawóz, za to jest bardzo dogodym i odpowiednim w ukrainskiem gospodarstwie, niezmienia bowiem ani obciąża wydatkami uprawy zbożowej, nadzwyczajnie ułatwia uprawę mechaniczną roli pod buraki i koszta łożone na sterkoryzację wynagradza obfitym plonem tej rośliny. Dziwna rzecz, buraki tym

sposobem od lat kilku zasiewane, prócz wzrostu, odznaczają się przymiotami szczególnej dobroci.

Spójność gleby, potrzeba głębokiej orki—zatem powolnej, a przytem warunki klimatyczne na Ukrainie, wymagają koniecznego ugorowania pól pod buraki, przez ugorowanie zatem rozumieć będziemy, czas w którym wywieść należy nawóz, rozrzucić go, przyorać, jeśli jest możność przeorać i naostatek trzecią głęboką orkę dopełnić.

Wywózka nawozu zimą wprost na kupki, w prawdzie ułatwia robotę i zmniejsza wydatki, w porządnem jednakże gospodarstwie cierpianą byćby nie powinna; ukrainskie obszary zaledwie usprawiedliwiają wywózkę na wielkie kupy czyli jarusy od 100—200 fur w sobie mieszczące, z których wiosną dopiéro po ukończeniu jarych posiewów rozwozi się gnój już dobrze przegniły.

W miarę wywózki gnoju na kupki po porobionych znakach (damkach) radłem lub pługiem, następować powinno niezwłoczne rozrzucanie, czynność ta nigdy zanadto pilnie wykonaną być nie może. Jeżeli czas nie nagli, dobrze jest zatrzymać się z przyorywką nawozu dokąd go chwasty i trawa dobrze nie przerosną, co jednakże dłużej jak do pierwszych dni drugiej połowy Maja zwłóczyć nie wypada.

Każda czynność około uprawy roli jest ważną, pierwsza zaś orka należy do najważniejszych, bo ma na celu równe—jednostajne spulchnienie i przewrócenie wierzchniej warstwy na 3—4 werszków (7 do 10 cali) głęboko ziemi i równe jednostajne przykrycie nawozu, dla tego powinna być z największą dokładnością wykonana. Na każde 5 pługów przy tej orce należy dać jednego szlejfa, aby świeżo wyoraną ziemię zagładzić i rozbić tworzące się bryły, rola przytem przez szlejfowanie nabiera własności zatrzymywania wilgoci, tak niezbędnie potrzebnej do równego rozkładu nawozu.

Gęsto puszczające się chwasty (burzany), wskazują czas przeorywki, lecz nawał prac innych częstokroć nie dozwala jej dopełnić, należy się zatem ograniczyć silnem zbronowaniem i zawalcowaniem; pole mające być obsiane greczką, należy najpierw podorać i tę korzystając z upa-

dłego deszczu w dwóch perjodach 10—15 dniowych zasiać, dla tego zaś nie obsiewają się od razu pola greczką, iżby się potem nie zdążyło przyorać przed jej dojrzeniem.

Pole po trawach, jeżeli tylko możność dozwala, byłoby korzystnie podorać jesienią roku poprzedzającego, nie szlejfując go ani bronując, tym sposobem byłoby wystawione na dobroczynne wpływy dwóch zim, przez długie bowiem leżenie, zbytecznie twardnieje i dziczeje, przez co nie wydaje takich plonów, jakichby należało po niem się spodziewać.

Nie odrzeczy będzie wspomnieć o mące kościanej i jej fermentowaniu, chemja przyznaje przepalonym i sproszkowanym kościom dwie nieorganiczne substancje, wapno i kwas fosforowy, w surowych zaś prócz tych i amonjak powstały z klejowych materij, jako nader pożyteczne dla wegetacji roślinnej, radzi przytem dla przyśpieszenia działalności, traktować je rozcieńczonym kwasem siarczanym i t. p. Proste jednakże rozsianie drobno zmielonej mąki kościanej po roli, zdaje się być najwłaściwszem postąpieniem; myślę bowiem że ziemia, która umiała długą drogą rozmaitych procesów, wydać te kości z siebie, potrafi sama najlepiej dopełnić ich rozkładu.

Nie przeczę, że kości fermentowane rychlej działają, ale czy to korzystniéj dla roli, wątpię, pragnącym jednakże kości poddać fermentacji sposobem gospodarskim (chemiczny, za pomocą kwasu siarczanego, drogi i niebezpieczny) najlepiej czynność tę wykonać następującym sposobem: z trzema częściami co do miary wysuszonego i oczyszczonego ze słomy nawozu końskiego, mięsza się jedna część drobno zmiolonej kości i obficie za pomocą ogrodniczej konwi wodą spryskuje, poczem znowu kilkakrotnie łopatami mięsza i składa w skrzynię na podmurowaniu postawioną. Mięszanie to odbywa się częściowo, biorąc na jeden raz nie więcej jak czetwert' (7 ćwierci) kości; w środku skrzyni ustawia się kół grubości ręki, który po ukończeniu roboty wyjęty, zostawia otwór do samego spodu kompostu sięgający, w otworze

na połowie jego głębokości, zawiesza się na szpagacie termometr i notuje potem każdodzienną temperaturę, która po kilku dniach podnosi się do 80-ciu Rª. a po 3—4-ch tygodniach, zaczyna znowu opadać, kiedy zaś zejdzie 30—40⁰ kompost się wyjmuje, polewa, miesza i znowu układa; czynność ta w ciągu roku prawie co miesiąc się powtarza. Jeżeli po ostatniem przełożeniu temperatura się niepodwyższa, jest to znakiem, należytego przygotowania kości, natenczas należy je wyjąć, na wolnem powietrzu lub słońcu przesuszyć, a po rozkruszeniu i przesianiu w stanie proszku rozsiać po polu. Skrzynia powinna być 2 arszyny (2½ łokcia) wysoką i sążeń kwadratowy obszerną, tak zaś urządzoną, aby ją w czasie przekładania kompostu, można było rozbierać; około podmurowania robią się zbiorniki na ściekającą wodę i tę napowrót na wierzch kompostu się wylewa. Kompost w skrzyniach należy okrywać rogóżkami.

W pierwszej połowie Lipca przystępuje się do głębokiej orki, którą należy wykonać z największą dokładnością, zachowując następujące warunki:

1. Głębokość skiby powinna mieć werszków 8—9 (cali 20—24)

2. Szerokość czyli grubość odkrajanej skiby 4 werszki (10 cali).

3. Bruzda powinna być prosta, a ściana jej prostopadła do czystej podeszwy, najmniej 8—10 werszków (cali 20—25) szerokiej.

Aby wyorać ścisły czarnoziem ukrainski z zachowaniem wymienionych warunków, potrzebne są pługi mocnej i wielkiej konstrukcji, jaka zaś ma być ta konstukcja trudno zopinjować, pługi Dombasle'a i Sacka mimo swoich zalet, zostawiają podeszwę bruzdy zbyt wązką i zasypaną, ztąd 4 sztuki (bo 4-ma parami należy orać) wołów idąc po niej, na nowo poruszoną ziemię udeptują, ztąd wyorana rola na 8 werszków, (20 cali) w istocie będzie tylko spulchnioną na 6 werszków (15 cali), gdy tymczasem powinna przedstawiać warstwę na 10—12 werszków (25—30 cali) wzruszoną.

Pług uniwersalny, któryby mógł być dobrym na wszystkie gleby ziemi i przy wszelkich warunkach klimatycznych, jest węzłem gordyjskiem w rolnicwie, któ-

rego podobno nikt nie rozwiąże i dlatego po największej części niesłuszne są zarzuty przeciwko rutynie, przyzwyczajeniom i t. p., każda miejscowość odpowiednio potrzebom wybudowała sobie pługy i dla tej przyczyny, pług ukrainski podobno że najlepiej orze ziemię ukrainską. Greczkę przyorywując należy wpierw zawalcować.

Teorja podskibowców tak w zagranicznych gospodarstwach zachwalana, a nawet i na Ukrainie była jakiś czas w użyciu, zdaje się być błędną, z tej pszyczyny że 4 sztuki wołów idąc bruzdą poprzednio podskibowcem spulchnioną, napowrót ziemię udeptują, zatem całą pracę pogłębiania udaremniają. Dla lepszego wyjaśnienia tego zadania, wyobraźmy sobie przestrzeń 10 sążni skopanej ziemi w ogrodzie i przygotowanej pod zasiew warzywa, zapytujemy się czyby nam był wdzięczny ogrodnik, gdybyśmy po jego pracy przepędzili 480 sztuk wołów? a przecież używając podskibowca, takiego sobie figla płatamy.

Ogrodnictwo jest starszą siostrą rolnictwa, tam człowiek na małej przestrzeni, czy to w celu wyciągnięcia korzyści materjalnych, czy powodowany uczuciem przyozdobienia swojej siedziby, każdą czynność odbywa wprawną i umiejętną ręką, a tyle łoży pracy i wydatków, że rolnik częstokroć na 100 razy większą przestrzeń użyć jej nie może; widzimy zaś że ogrodnicy kopiąc swoje grzędy, zaraz je żelaznemi grabiami spulchniają i zarównywują nieudeptując świeżo poruszonej ziemi; na tej zasadzie, dobrze jest głęboką orkę zaraz zabronowywać, czynność tę wybornie wykonywa rajbronka, koń bowiem idzie świeżo wyoraną bruzdą, a kolczasty walec zostawując duże ostatnie skiby (dla skontrollowania orzącego) zarównywa i rozkrusza uprzednie.

Rola tak wyorana zostaje do wiosny roku następnego nieporuszoną, w razie tylko jeśliby pole w Lipcu lub początkach Sierpnia wyorane zbytecznie chwastami zarosło, należy je oczyscić gracami (sapami) jest to czynność dosyć kosztowna, zasadą jednakże nieudeptywania wyoranej roli usprawiedliwiona.

Wiosną, kiedy już ziemia należycie obeschnie i stężeje, t. j. kiedy koń zaledwie do połowy kopyta grzę-

znie, należy ją ciężkiemi bronami zbronować, puszczając niezwłocznie za bronami walec, czynność to jest nader ważna, jeżeli ją bowiem nie na czasie dopełnimy, albo zupełnie zaniedbamy, natenczas na roli tworząca się gruba skorupa pęka i pomiędzy szczelinami grudki na podobieństwo nieforemnych cegieł, tak się zsychają, iż ich 26-io pudowy (10 cent.) karbowany walec nie kruszy. Użycie zaś brony, dokąd powierzchnia roli nie zaschła, rozkrusza tworzące się grudki i szczeliny zasypuje, a walec świeżo porzuszone z łatwością rozgniata i niedozwala ulatniać się wiosennéj wilgoci. Wnoszą przytem niektórzy, co jest bardzo prawdopodobnie: iż bronowanie wpływa na wcześniejsze i obfitsze wydobycie się z ziemi żuczków, które nieznajdując w tym czasie najmniejszego pożywienia, przyciśnięte głodem, opuszczają pole mające być zasiane burakami, wędrują na przyległe oziminy lub esparcetty, gdzie tylko mało znaczące zrządzają szkody.

Tu dwie drogi nastręczają się w postępowaniu, niektórzy utrzymują, aby roli w celu niby zatrzymania wiosennéj wilgoci nie poruszać i dopiero w czasie posiewu radzą użyć wszelkich możebnych środków iżby ją miałko t. j. do pyłu obrobić; że zaś to mniemanie jest dosyć powszechne, wypada się nad niém nieco obszerniéj zastanowić, z méj strony, stronnikom niebronowania wiosennego mogę tylko powiedzieć, że sobie nagromadzają na czas posiewu wiele ciężkiéj pracy, rozkruszania zaschłych grudek, któréj najczęściéj podołać nie są w stanie i albo sieją buraki w grudowatą ziemię, co jest rzeczą bardzo szkodliwą, albo wystawiają się na niebezpieczne ryzyko, oczekując dobroczynnego deszczu, któryby im twardą ziemię odwilżył. Niepotępiając jednakże niczyjego przekonania, niech mi będzie wolno moje obszerniéj wyjaśnić.

Wiadomo że jesienne deszcze i zimowa wilgoć, całą powierzchnię wyoranéj i zabronowanéj roli zmieniają w massę brejowatą, która zsychając się tworzy zbitą skorupę, tamującą nietyle zewnętrzne działanie powietrza, tyle przeszkadzające wydobyciu się na zewnątrz zakwaszonym gazom, powstałym z rozkładu cząstek organicznych czyli wyziewom. Myśl ta zdaje się być mylną,

można by tu powiedzieć; ależ to bardzo dobrze iż gaz kwas węglowy się nie ulatnia, że amonjak zostaje, przecież dla tego kładziemy nawóz, aby on był w ziemi i służył po rozłożeniu się na pożywienie roślinom, a nie dla tego aby nim nasycać powietrze.

Bynajmniéj się temu nieprzeczy lecz pod wyrazem wysiewy, nie rozumieją się ani gaz kwas węglowy, ani amonjak, aby więc myśl tę jaśniéj wytłómaczyć, zrobię kilka zboczeń, które nam pomogą do prawdopodobnego sądu o rzeczy.

Doświadczenie nam dowodzi, że nawóz rozrzucony i zostawiony kilka, a nawet kilkanaście tygodni na powierzchni roli, zapewnia daleko piękniejsze plony od nawozu, któryby był natychmiast po rozrzuceniu przyoranym.

Albo dla czego ryby sną w stawach okrytych lodem, zapewne że nie przez sam tylko brak przystępu powietrza, którego ciśnienie tak jest wielkie, iż się pewno dostaje do wody, przez dziurkowatość lodu, co nam rozkład ciał organicznych znajdujących się pod wodą usprawiedliwia, ale największą przyczyną duszenia się ryb są gazy, nie mogące się wydobyć na zewnątrz, które nasycają wodę do takiego stopnia: iż ta nabiera odrażającéj woni gazu węglowo-wodorodnego.

Rozkładające się ciała organiczne, przy nadmiarze wilgoci tworzą torf, na którym nader szczupły szereg roślin, zaledwle zdoła się utrzymać, co nam znowu dowodzi, że nie sam tylko brak przystępu powietrza, lecz niemożność ulotnienia się zakwaszonych gazów, wpływa na tworzenie się torfu. Albo jak tu sobie wytłómaczyć ów wiosenny zapach ziemi, zwłaszcza po ciepłym wieczornym deszczu, czyż on nie jest wydobyciem się na zewnątrz, po rozmoczeniu zaschłéj skorupy, szkodliwych dla roślin wyziewów? Dla czego znowu, szczególniéj po ulewnych deszczach, zanim ziemia zaschnie, z takim pożytkiem dla roślin używamy sapy, jeżeli nie dla ułatwienia przez usunięcie utworzonéj skorupy, wydobycia się wyziewów. Sama uprawa mechaniczna ziemi jak: kopanie, orka, regulówka, bronowanie i t. p. czyż nie są także ułatwieniem wydobywania się z zie-

mi szkodliwych dla roślin wyziewów. Sprawiedliwość technicznéj nazwy,—zwietrzenia roli, za pomocą uprawy mechanicznéj, tylko powyższem rozumowaniem pojmiemy; przewietrzyć bowiem jaki przedmiot ulegający stęchliznie np. zboże, odzienie i t. p. znaczy się nie nasycić go czystem powietrzem, lecz usunąwszy przeszkodę niedozwalającą oswobodzenia się stęchliznie za pomocą powietrza—wypędzamy ją ze zboża, odzienia, roli i t. p.

Teraz wypada nam pomówić co są owe wyziewy wydobywające się z ziemi; aby na to pytanie odpowiedzieć, weźmy szklankę wody z gnijącéj kałuży, garstkę ziemi błotnistéj lub zboże stęchłe pod mikroskop; szkło przekona nas o nieudolności naszego wzroku, a myśl nasza siłą rozumowania, obwini jeszcze szkło, że daleko więcéj znajduje się pasożytów w obserwowanym przedmiocie, aniżeli ono pokazuje. Czyż więc te miliardy żyjątkowych, grzybowych i roślinnych pasożytów, nie mają mieć wpływu na wyśnięcie ryb, psucie się ziarna, butwienie odzieży, niszczenie korzonków roślinnych, tworzenie się torfu i t. d. Tu leży także jasne pojęcie o wyższości rozkładu nawozu nieprzyoranego.

Mądra mistrzyni Natura, tworząc w odwiecznych lasach żyzne pokłady humusu, *v.* czarnoziemu, nigdy opadłego liścia, iglic, uschłéj trawy i t. p. nie przyoruje.

Na zasadzie powyższego dowodzenia, bronowanie zaraz po obeschnięciu roli, krusząc utworzoną skorupę, ułatwia przystęp pewietrza, które zabija pasożyty, tych zaś zwłoki albo ulatują z wiatrem albo zostając w roli podlegają ogólnym prawom rozkładu, zamiast szkody, stają się nowem pożywieniem roślin. Z resztą, czy bronowanie z natychmiastowem walcowaniem, zamiast wysuszania roli, nie nadaje jéj więcéj wilgoci, to także kwestja potrzebująca rozstrzygnięcia. Wiadomo bowiem, że odłogi czyli pola kilka lat nie orane, bardziéj zasychają niż role uprawne, własność humusu,—przyciągania wilgoci z powietrza byle mu tylko ułatwić przystęp, tłomaczy nam tę kwestję bez dalszego dowodzenia. Któż wreszcie niedoświadczył i niezauważył, piękniejszych wschodów przesiewanych buraków, jeżeli pierwsze posiewy przez żuczki lub burze zostały zni-

szczone, tę zaś bujność i piękność przesiewów, tylko podwójnemu spulchnianiu ekstyrpatorami ziemi przypisać należy, zatem jasno: że to podwójne obrobienie roli, bynajmniéj jéj nie wysuszyło. Komu zatem siły pociągowe dozwalają, śmiało może nietylko samėj brony ale nawet ekstyrpatora, brony i walca użyć do poruszenia tworzącéj się skorupy, zaraz po obeschnięciu roli.

OGÓLNE UWAGI O NASIONACH I SPOSÓB ICH PRZYGOTOWANIA DO POSIEWU.

Podług praw Natury, nasiona buraczane padając na ziemię jesienią, nie wschodzą aż następnéj wiosny, zarodek więc przysposabia się do rozwinięcia kilka miesięcy, łupinka pomału gnijąc, wydziela z siebie pożywne cząsteczki użyzniające tęż ziemię na któréj roślina ma się rozwinąć. Lecz my nadwerężamy ten porządek Natury, bo uprawiamy buraki nie w rodzinnym ich klimacie, wysuszamy nasiona i zasiewamy je w takich warunkach, że one po kilku dniach kiełkują, a łupinka w tak krótkim czasie nie mogąc przegnić, nie służy rozwijającéj się roślinie swoim najwłaściwszym i najlepszym pokarmem.

Kiedy sprzęt nasion buraczanych przypada w czasie pogodnym, wtenczas przechowywanie ich nie robi wiele trudności, przeciwnie zaś, jeżeli w wilgotnym,—natenczas potrzeba zachować największą ostróżność aby nasiona leżęce na kupie nie uległy zagrzaniu się lub butwieniu, co im jest nader szkodliwe. Zagrzane bowiem nasiona, jak doświadczenie pokazało, jedne wschodzą po zasiewie we dwa tygodnie, drugie w trzy, inne w 4 do 6 tygodni, a wiele z nich tracą zupełnie siłę kiełkowania.

Przy czém należy zwrócić uwagę, że pierwsze wschody okazują się najpiękniejsze, następne coraz wątlejsze, ztąd można wnosić, że stopniowa wątłość, pochodzi od stopniowego zepsucia nasion. Oprócz zagrzania się nasion tak im szkodliwego, zimowe mrozy, na podobieństwo wysokiéj temperatury, nader je wysuszają, co tak-

że wpływa na niejednostajność wschodów. Jeżeliby żuczki—ta plaga ukraińskiéj plantacji buraków, nie zjadały młodych roślinek, natenczas strata z niejednostajnych wschodów, ograniczyła by się powiększéj części nierówną i niejednostajną przerywką. Ale przy takiéj massie tego owadu, stopniowe i że tak powiem wypadkowe wschody, grożą zupełnem częstokroć zniszczeniem posiewów. I dlatego wszelkie okoliczności wpływające na równe, jednostajne wschody, zasługują na największą uwagę.

Powszechnie wysiewa się na dziesięcinę 2½ pudy nasion, (50 funtów na mórg trzysto-prętowy)—jeżeliby więc ta ilość wschodziła w trzech perjodach, znaczyłoby się że posiew jakby naumyślnie dla wypasu żuczków, niby jedwabników świeżym pokarmem, został 3 razy po 33 funty nasion na dziesięcinę wykonanym (półtora raza po 16½ funtów na mórg trzysto prętowy.

Jeżeli świeże zaraz po sprzęcie nasiona posiejemy w wilgotną i ciepłą ziemię, wschody pokażą się w 3 lub 4tym dniu, lecz też same nasiona wiosną, zwłaszcza po mroźnéj zimie, tak zaschną, że zaledwie mogą wschodzić kiedy cieplik przez wszystkie dni w które nasiona znajdują się w wilgotnéj ziemi, nagromadzi się do 100 R^a. t. j. przy 10^0 ciepła w 10 dni, przy 5^0 w 20 dni. Nasiona przechowywane dwa lata, wymagają około 150^0, trzy lata 200^0 i t. d. Jeżeli zaś nasiona dwuletnie były zagrzane, to część ich zupełnie nie wzejdzie, część zaś zaledwie może kiełkować przy 400—500 a nawet i więcéj nagromadzonego ciepła. Ztąd wypada: że na przechowanie nasion potrzeba zwracać największą oględność, a kupna ich nigdy nie uskuteczniać bez poprzedniéj dokładnéj próby.

Czas w przeciągu którego nasiona przygotowywa się do kiełkowania, ma nader ważny wpływ na bujny wzrost rośliny, i tak: jeżeli jedne nasiona w ciągu dni 4-ch trzymamy w wilgotnéj ziemi przy temperaturze 30^0 R^a. drugie zaś przez dni 30 w temperaturze 4^0 R^a. t. j. dokąd nagromadzone ciepło nie dojdzie 120^0, to jedne i drugie nasiona wzejdą razem, lecz roślina któréj kiełkowanie po 4-ch dniach nastąpiło, będzie nierównie słabszą od téj, któréj nasiona dni 30 doświadczały wpływu ciepła i wilgoci.

Tutaj to dobroczyna Przyroda wskazuje nam najlepszy przykład do naśladowania i tak: nasiona opadłe jesienią leżą na ziemi około 8-iu miesięcy, a zatem z wyjątkiem mroźnych dni, nasienie przygotowywa się do kiełkowania około 150 dni, posiane zaś wiosną, przy najbardziéj sprzyjających okolicznościach wschodzą na 6-ty dzień, zatem sztuką o kilkadziesiąt razy przyśpieszamy naturalne kiełkowanie, nic więc dziwnego, że ostatnie nigdy nie mogą wyrównać bujnością i siłą wschodom pierwszym, t. j. jesiennym. Oprócz tego, na bujność rośliny powstałéj z nasienia jesienią opadłego, wpływa jeszcze jedna ważna okoliczność.

Łaskawa matka Przyroda, rozsypując po ziemi nasiona roślinne, opatrzyła je niezbędném pierwiastkowém pożywieniem, znajdującym się w rozmaitych stosunkach wewnątrz i zewnątrz ziarna jak np. w cienkiéj powłoczce nasion kapusty, grubszéj buraka, żołędzi dębowéj, skorupy orzecha, mięsiwie owoców i t. p.—Jeżeli posiejemy śliwy, grusze, jabłka i t. d. z ich mięsiwem, natenczas wschody będą daleko silniejsze i zdrowsze od tych którebyśmy posiali samemi pestkami lub ziarnami, a to dla tego, że pierwsze korzystały z naturalnego pożywienia, którego drugim żadna sztuka nie zastąpi.

W łupinie skorupowéj nasion buraczanych, tak jest znakomita ilość cząstek pożywnych, że jeżeli woda w któréj mokły chociaż dobę nasiona buraczane, postoi dni kilka w ciepłem miejscu, to ulega takiéj zgniliźnie, że dosyć jest jednéj łyżki téj wody, aby cały dom napełnić odrażającym zapachem. Własność jednakże pożywnych cząstek znajdujących się w łupinie nasion buraczanych, jest zupełnie inną od pożywności znajdującéj się w ziarnie; krochmal, białko roślinne, gluten, kazein roślinny i t. d. stanowiąc główny skład ziarna, działaniem powietrza wilgoci i ciepła zamienia się w cukier i służy pożywieniem młodociannéj roślince, niezbadaną siłą życia z kiełka rozbudzonéj. Łupinka zaś składając się z cząstek włóknistych, spojonych klejem roślinnym, wymaga pewnego czasu do przegnicia i dopiero po dokonanym rozkładzie, służy roślinie za pożywienie.

Że pożywne cząstki zawarte w łupimie nasion buraczanych, tylko po przegniciu są pożyteczne, widzimy z następującego doświadczenia: wodą w któréj mokły nasiona podlejmy jaką bądź roślinę lub młodociane drzewko, spostrzeżemy, że ta roślina lub drzewko, szczególniéj wiśnie lub brzoskwinie—zwłaszcza w czasie suchym, gwałtownie wątleje, a częstokroć zupełnie ginie, kiedy taż woda, często mięszana i zostawiona w naczyniu do zupełnego przegnicia, nietylko tymże samym roślinom nie szkodzi, ale owszem nader ich wzrost przyśpiesza. Dla oczywistszego przekonania porównajmy pożywność roślinną łupinki nasienia buraczanego, z świeżym bydlęcém lub końskim ekskrementem, zostawionym na łąkach lub pastwiskach; gdzie widzimy że świeży faeces zawsze niszczy i wypala trawę, kiedy zkądinąd wiemy o pożytkach nawiezienia łąk przegniłym nawozem. Oprócz tego przegniła skorupa nabiera własności zatrzymania w sobie wilgoci, co znowu tłumaczy, że nasiona podług powyższych zasad przygotowane, wschodzą na drugi dzień bez względu na suchość wierzchniego słoju ziemi. I dla tego sposób mający na celu przedłużenie rozwinięcia się kiełka w nasionach do czasu zawisłego od naszéj woli i poddający łupinkę tychże nasion prawie zupełnemu przegniciu, a tym samym przygotowujący najważniejszy pokarm dla młodocianéj rośliny, zdaje się powinienby zasługiwać na powszechne przyjęcie. Teorja zatem *powolnego przygotowania nasion do kiełkowania i gnojenia ich powłoczki*, jako zgodna z naturą tego ziarna, tylko najpomyślniejsze skutki zapewnić może.

Są jednakże miejscowości wolne od klęsk jakie żuczki zrządzają, tam rolnik może sobie uważać przygotowanie nasion za mniéj potrzebne, albo li też zapyta się, cóż mają za związek żuczki z przygotowaniem nasion? Krótka odpowiedź sądzę jedną i drugą wątpliwość rozwiąże: *a*) w wielkiéj massie i razem wschodzące buraki, stanowią tak obfitą ilość pożywienia, iż żuczki mimo całéj żarłoczności, niezdążą zniszczyć młodych roślinek, które tym czasem starzejąc się, robią się wytrwalszemi i mniéj już dbałemi na tych szkodników.

b). wyobraźmy sobie że ktoś według zwyczaju niczem nieusprawiedliwionego, moczył swoje nasiona dobę lub dwie w wodzie lub jakich bądź roztworach, potem po osiąknięciu albo zagrzaniu na kupie, posiał je w suchą ziemię, dajmy na to jeszcze gliniastą, na drugi lub trzeci dzień po posiewie, przeszedł ulewny krótki deszcz, po którym nastąpiły suche wiatry, w takim razie ziemia szybko zasycha, tworzy się twarda skorupa, a jego buraki zaledwie przy najbardziéj przyjaznych okolicznościach mogłyby wzejść przez tydzień, teraz zupełnie nie wzejdą albo raczéj nie wydobędą się na zewnątrz, ale zostaną pokręcone rostki pod skorupą i pozostaje jedyny ratunek w przesiewie, zbyt to kosztowny i ryzykowny ratunek, którego unikniemy przygotowaniem nasion, a ztąd tak szybkiemi wschodami, że zasucha nie zdąży nad niemi utworzyć skorupy. Do wielu wreszcie zalet szybkości wschodów dodać i tą wypada, że one wyprzedzając wzejście chwastów, ułatwiają nam pielenie.

Nasiona buraczane nie wschodzą dokąd waga ich nie podwoi się t. j. jeżeli suche nasiona ważą 100 funt., aby więc wschodziły, potrzebują nabrać w siebie drugie tyle wagi wody, co inaczéj nie może być osiągnięte jak przez moczenie ich w wodzie godzin 12, przez spryskiwanie zaś nabierają tylko 80% t. j. jeżeli suche nasiona będą ważyły 100 funtów, zatem przygotowane przez spryskiwanie będą ważyły 180 funtów. Dla tego aby nasiona przygotowane wschodziły, potrzeba dodać brakujące 20 funt. wody, albo przez moczenie ich przez godzin 4—12, albo przez mocniejsze spryśnięcie (co jest najwłaściwsze) albo posiać w taką ziemię, w którejby mogły nabrać brakującą ilość wody, albo li też mieć nadzieję że wkrótce zaczną padać deszcze.

SPRYSKIWANIE I PRZYGOTOWANIE NASION.

Aby przygotowywać nasiona przez spryskiwanie, potrzeba mieć równą podłogę, licząc na każde 5 pudów nasion 1 sażeń kwa. (arszynowy) podłogi (na jeden sążeń kwadratowy warszawski podłogi—2 cetnary.) Zatem na

100 pudów (40 centnarów) nasion, wypada mieć podłogi 20 sażeni (23 sążnie) i prócz tego na ścieżki i przejścia 5 sażeni, razem więc 25 sażeni kwadratowych (30 sążni warszawskich).

Świeże jednoroczne nasiona, niezbędnie potrzeba spryskiwać przy najlepszych warunkach temperatury (około 10⁰ Rᵃ.) najmniéj dni 10, daleko jednakże będzie korzystniéj jeżeli je będziemy spryskiwać 20 — 30 dni, a to dla tego, że im wolniéj ziarnko się przygotowywa do kiełkowania, im dokładniéj jego łupinka przegnije, tem lepiéj. Obawiać się aby nasiona przez spryskiwanie kiełkować nie zaczęły nie należy, dopiero bowiem cośmy powiedzieli, że kiełkowanie w tenczas tylko nastąpić może, kiedy waga nasion się podwoi, a podwojenie wagi tylko przez moczenie otrzymujemy, nigdy zaś przez spryskiwanie.

W ostatnich dniach Marca, kiedy obawy silnych nocnych przymrozków miną, a spodziewać się można, że temperatura w budowli, gdzie przygotowywanie nasion wykonać zamierzamy, nie zniży się — 0, przez coby nasiona mogły nabrać własności rośnięcia w słup, jak to liczne doświadczenia stwierdziły, przystępujemy do téj najważniejszéj czynności.

Naprzód obliczyć w ilu dniach zamierzamy posiew dopełnić i ile w każdym dniu będzie potrzeba nasion do posiewu; mamy np. posiać buraków 180 dziesięcin (360 morgów), zasiewając każdodziennie około 18 dziesięcin (36 morgów), potrzeba nam siać dni 10, ilość zatem nasion potrzebnych do posiewu licząc po 2½ puda na dziesięcinę (50 funtów na mórg) czyli 450 pudów (180 centnarów), rozdzielamy na 10 partji po 45 pudów (18 centnarów) nasion w każdéj.

Partja I-sza. Ilość nasion partji 1-ej, pudów 45 (18 centnarów), rozdzielam na 8 części, będzie więc po 6 pudów (240 funtów) w 7-iu częściach, a w ostatniéj 3 pudy, (120 funtów) każdą z tych części zsypuje się w podłużną kupkę czworoboczną 8—10 werszków (12—15 cali) wysoką. Mając tak nasiona porozdzielane, z pomocą trzech zręcznych i roztropnych robotników przystępuję do roboty, jeden z nich za pomocą konwi ogrodniczéj spryskuje, a dwóch lekkiemi łopatami ciągle je przera-

bia. Konew powinna być opatrzona drobniutkiem sitkiem do góry zwróconem, aby woda wypryskiwała w kształcie nitek cienkich i padała na podobieństwo drobnego deszczu; co do objętości powinna ściśle zawierać w sobie 20 funtów wody, takich więc konwi, wylewa się na każdą z 7-iu kupek po 4, a na 8-ą dwie—czyli po $^1/_3$ część wody, na wagę nasion. Nie należy jednakże od razu wylewać 4-ch konwi na jedną kupkę, a wylać raz dwie, potem sprysnąć z kolei wszystkie, następnie powrócić do pierwszéj i użyć drugą połowę wody. Tak spryśnięte nasiona, zgromadzają się w jedną czworoboczną kupę, na 12 werszków (30 cali) wysoką, czysto podmiatają i zostawiają na 12 godzin bez poruszenia, aby woda lepiéj w nie wsiąkła, poczem rozgarniają się po podłodze na $1^1/_2$—2 werszki (3-5 cali) nigdy grubiéj, i grabiami o długich zębach, dziennie razy 5—6 a nawet im więcéj tem lepiéj przerabia, a to dla łatwiejszego dostępu powietrza i wydalenia stęchlizny.

Podobnież postępuje się z następnemi partjami, które gdyby można jednego dnia zamoczyć, byłoby do życzenia, jednakże czynność ta wymaga dni kilku, lecz zawsze lepiéj ją wykonać w dwa jak w cztery dni i t. d.

Do każdéj partji powinien być termometr, który się wstawia w spryśnięte nasiona, jeden zaś oddzielny na środkowéj ścianie, byle nie ku południowi zwróconéj, mierzy temperaturę w budowli.

Nasiona utrzymywać należy w ciągłéj, jednostajnéj wilgoci—co możemy osiągnąć zachowując następujące warunki: 1) podłoga pod nasionami nie powinna być mokra, a tylko cokolwiek wilgotną. 2) za włożeniem ręki w nasiona, zdawać się powinno że rękę trzymamy w wodzie, za wyjęciem jednakże powinna być suchą. 3) ściśnięta garstka nasion w białéj chustce rękami, powinna ją tylko cokolwiek zwilżyć, nigdy zaś żeby miały aż krople wody występować.

Wzór następujący okaże najlepiéj przy jakiéj temperaturze i ile wody użyto dokąd nasiona nie zostały przygotowane do posiewu; takie tablice należy utrzymywać przy każdéj partji.

PARTJA I[sza]

18 centnarów nasion własnych (lub zagranicznych) zamoczono d. 31⁰ Marca, jednoroczne (lub trzy letnie).

DATA.		Temperatura.			Ilość wody.		UWAGI.
Miesiąc.	Dzień	w budowli	w nasionach	nagromadzona.	Centnarów.	funty	
Marca	31	6½	6½	„	6	„	
Kwietnia	1	6	6½	13	1	20	
„	2	5½	5	18	1	20	
„	3	4	4	22	„	„	
„	4	4	6	28	„	80	
„	5	5½	5½	33½	„	40	
„	6	7	7	40½	„	40	
„	7	8	8½	49	„	60	
„	8	10	10	59	„	40	
„	9	9½	9½	68½	„	80	wiatr suchy
„	10	5	5	73½	„	80	
„	11	9	9	82½	„	80	
„	12	9½	9½	92	„	20	
„	13	12	12	104	1	60	wiatr suchy
„	14	13	13	117	„	„	
„	15	14	14	131	„	40	
„	16	10	10	141	„	„	
„	17	10	10	151	„	40	
„	18	12	12	163	„	40	
„	19	12	12	175	„	40	
„	20	13	13	188	„	40	

Tutaj widzimy, że nie każdego dnia, jednakową ilość wody użyto, a czasami zupełnie nasion nie spryskiwano; rozmaity stan atmosfery: suchy, cichy, zimny lub wietrzny i prawidła wyżéj określone są téj rozmaitości przyczyną.

Dla równiejszego spryśnięcia i przegarnięcia nasion, dobrze jest co drugi dzień, zwłaszcza kiedy mamy—większą ilość wody dodać, rozdzielić partję na dwie lub cztery części, każdą z nich zsunąć w podłużną kupkę i w sposób przy zamoczywaniu skreślony, sprysnąć żądaną ilością wody, dwa lub trzy razy łopatami przerobić i natychmiast rozgarnąć; ludzie chodzący około téj roboty powinni mieć pilśniowe lub skórzane miękkie trzewiki, aby nasion nie rozgniatali. Woda do spryskiwania najlepsza rzeczna, powinna być mimo to przez węgiel przefiltrowana, a przynajmniéj przez podwójne grube sukno przecedzona, a to dla tego: iżby się drobniutkie sitko nie zanieczyszczało, a tem samem nie tamowało równego jéj wytryskiwania.

Strzedz się przytem należy, wszelkiego nieostróżnego rozlewania wody, polane bowiem nasiona, nabierają podwójną wagę wody a tem samem mogą uledz kiełkowaniu.

Mechaniczne prawidło służące niejako za forme przy spryskiwaniu nasion jest następujące: wziąść dwie miarki blaszane po 8½ diujma (10 cali) średnicy z tych większa 2⅝ diujma, (3 cale) mniejsza 2⅛ diujma (2¾ cala) wysokie — suche nasiona w pierwszéj pod strych odmierzone ważyć będą 100 zołotników (33 łuty) — też same nasiona po spryśnięciu napęcznieją i pomieszczą się także pod strych w większą miarkę —i w téj ważyć powinny nie więcéj jak 144 do 140 zołotników (45 łutów).

Aby się przekonać czy nasiona dostatecznie zostały przygotowane, potrzeba odbyć następującym sposobem próbę: wziąść np. 100 ziarn, zamoczyć je na godzin 12-ie w miękkiéj wodzie, po osiąknięciu posiać w doniczce na ¼ werszka (¾ cala) głęboko w pulchną ziemię, doniczkę postawić na talerzu napełnionym letnią wodą, ziemia siłą kapilarności pociągnie dostateczną ilość wilgoci do kiełkowania nasion potrzebnéj; nie należy zaś ziemi

w doniczce polewać z góry, przez co tworzy się kora tamująca przystęp powietrza, a tem samem opóźniająca kiełkowanie. Jeżeli nasiona przy temperaturze 15⁰ R^a^. w ciągu 9—12 godzin zaczynają kiełkować, znaczy się że cel osiągniętym został.

Zamiast doniczkowéj próby daleko jest dogodniéj umieścić nasiona w kilkoro złożonym arkuszu filtrowéj bibuły, tak aby część jego była zanużoną w wodzie, wystająca zaś po nad wodę zawierająca w sobie nasiona, pociągnie dostateczną ilość wilgoci i nasiona będą kiełkować; tutaj za uchyleniem bibuły widzimy w każdym czasie kiedy i jak nasiona zaczynają rostki wypuszczać. Mając nasiona przygotowane, utrzymujemy je w jednostajnéj wilgoci, aż do czasu posiewu, który gdy nastąpi, należy z całą energją z niego korzystać.

Nasiona przygotowane przed samym posiewem, moczą się, przy czem należy zachować następujące ostróżności. Przepuszczone przez młynek lub drabinkę nasiona, zsypują się w worki siatkowe byleby nie pełno, aby miały swobodę, zawiązują się i układają z lodem po worków 4— 6 w kaduszki opatrzone u dołu czopem, a od góry na parę werszków (kilka cali) pokrywą dziurkowaną za pomocą drewnianych klamerek przytwierdzoną; po ułożeniu worków z nasionami, przełożeniu lodem i przykryciu pokrywą, nalewa się woda pokąd po nad pokrywę nie wystąpi. Tak namoczone nasiona mokną godzin 12, poczem wyjmują się, obsiąkają na drążkach i używają do posiewu, w tejże zaś wodzie za dodaniem świeżéj, moczą się następne partje i t. d. Wymoczywanie to przygotowanych nasion w istocie wpływa na szybkie wschody, bo w 24-ch godzinach po dopełnionym posiewie, zwłaszcza kiedy ciepło i ziemia wilgotnawa, rzędy buraków już się odznaczają przez poruszenie ziemi, a trzeciego dnia, roślinki na powierzchni równéj i gładkiéj roli, zielonymi sznureczkami ślicznie stroją pole. Jest to strona dodatnia moczenia nasion, przyjrzyjmy się stronie ujemnéj, a po roztrząśnięciu, zostawmy swobodę każdemu do stósownego postąpienia wedle miejscowych okoliczności.

Jakkolwiek moczenie odbywa się w jednéj i tejże saméj wodzie, zatem nasyconéj pożywnemi cząstkami wyługowanemi z uprzednich nasion, niepodlega jednakże wątpliwości, że znakomita ilość tego najważniejszego pokarmu dla roślin traci się przez moczenie. Wymoczone nasiona tak szybko zaczynają kiełkować, zwłaszcza kiedy temperatura w czasie posiewów podniesie się do 15⁰ Rª, iż mimo całego pośpiechu, niezdążymy ich rozsiać, ztąd znakomita już strata następuje przez samo obłamywanie się kiełków w siewniku.

Mniejby jednakże dotkliwą była owa strata, gdyby nasiona dostały się w wilgotną rolę, lecz to się bardzo rzadko zdarza, najczęściéj w owym czasie suche wiatry panują i powierzchnia ziemi posiewem wzruszona w ciągu kilku godzin prawie zupełnie wysycha, w takim razie nakiełkowane ziarno ostatecznie ginie. Naostatek jeżeli deszcze lub inne jakie nieprzewidziane przeszkody, nie pozwolą nam 1 — 3 albo i więcéj dni moczonych nasion posiać, w takim razie jakkolwiek powtórne ich moczenie w wodzie z dodaniem znacznéj ilości lodu, wstrzymuje nieco kiełkowanie, zawsze jednakże, nasiona takie nader wątpliwe zapewniają plony, a nawet mogą uledz zupełnemu zepsuciu. Niemoczone nasiona jak się zostaną od posiewu, nietracą swoich dobrych przymiotów, nawet lat kilka, potrzeba je tylko odświeżyć przez dni 4 — 6 spryskiwaniem, tak jak nieprzygotowane nasiona i możemy je siać bez wszelkiéj obawy, a nawet jeszcze tę dogodność mają za sobą, że mogą być użyte do pierwszych posiewów, w tenczas kiedy nasiona świeże jeszcze niezdążyły się przygotować. Przygotowane nasiona jeżeli się zostaną na rok następny, nigdy tak nie zasychają jak moczone, zatem widoczną jest rzeczą, że moczenie odjęło im własność zatrzymywania wilgoci, słowem przy wymoczywaniu nasion, bardzo rozliczne napotykamy trudności, zawsze przynoszące straty, kiedy tego wszystkiego się unika, jeżeli potrzebną do posiewu ilość nasion na godzin 2—4-ch przed użyciem obficiéj tylko spryśniemy.

Ostateczności zawsze i wszędzie są szkodliwe, nieprzygotowywać nasion według zasad wyżéj określonych,

zdaje się nazwać można ostatecznością niepojmowania natury tego ziarna, doprowadzenie zaś jego do takiego stopnia, iż zaczyna rosnąć przed posiewem, stanowi także ostateczność i to daleko szkodliwszą od pierwszéj.

POSIEW BURAKÓW.

Czas najwłaściwszy do rozpoczęcia posiewów buraczanych jest ten, kiedy ziemia ogrzaną zostanie 10° R^a^. Doświadczenie dowodzi że ogrzanie to ziemi zwykle następuje, kiedy cieplik zbiorowy ornéj roli przechodzi 120° R^a^. Aby zaś dojść żądanego wypadku, potrzeba jak tylko ziemia rozmarznie, zakopać dwa termometry, jeden na 4 werszki (10 cali) drugi na 10 werszków (25 cali) głęboko i codziennie notować temperaturę średnią, t. j. jeżeli miałki termometr pokazuje 4°, głębszy 6°, razem 10°, będzie więc średnia 5° i t. d. jeżeli obydwa razem wzięte pokażą 20°, natenczas można przystępować do posiewu; rzadkie bowiem bywają przykłady, aby po takiem wygrzaniu się temperatura roli opadała.

To wyczekiwanie dokąd się ziemia nie wygrzeje, ma nader ważne przyczyny: i tak, wiadomo jak jest szkodliwe dla młodocianych roślin przeziębienie, przerwana bowiem wegetacja zawsze zgubne skutki sprowadza; daléj żuczki za nastaniem pierwszego ciepła, rzucają się najgwałtowniéj na wschodzące wcześnie posiane roślinki, które tylko gęstym wschodem i bujną wegetacją mogą wytrzymać ten ich pierwszy atak, aby zaś ten gęsty i bujny stan roślin otrzymać, potrzeba ciepła i naostatek, jak każdéj roślinie tak też szczgólniéj burakom szkodzi posiew w zbyt mokrą ziemię.

Doczekaliśmy się stósownéj pory, mamy nasiona i ziemię przygotowaną, przystępujemy zatem do posiewu; kto nie poruszał ziemi do rozpoczęcia posiewów, naprzód puszcza w kierunku poprzecznym orki, t. j. w kierunku mającego się wykonać posiewu, dwa ciężkie walce po parze koni, za niemi trzy ekstyrpatory po dwie pary wołów zaprzężone; do ekstyrpatorów przyczepia się walec gęsto żelaznemi kolcami nabity,

dalej idzie brona Howarda parokonna, szlejf o 2 do 3-ch beleczkach, stósownie do potrzeby, potem potrójna bronka z łańcuchem, nareszcie siewnik jednym koniem ciągniony, po którym dwa potrójne jednokonne walce.

Zadaniem obrobienia ziemi przy posiewie jest, aby ją nie głębiéj nad 2—3 werszków (5—8 cali) spulchnić, rozdrobić, grudkę ziemi chociażby najmniejszą rozetrzeć, słowem powierzchnię ziemi prawie w pył rozbić, jeżeli więc wyżéj puszczone narzędzia jeszcze niedosyć ją spulchniają, dodaje się przed ciężkiemi walcami (systemu Croskilla),—brona Howarda, a po ekstyrpatorze i bronie walec potrójny i znowu brona; słowem puścić należy tyle narzędzi ile potrzeba aby cel żądany otrzymać.

Pole przed puszczeniem narzędzi, regularnie się rozmierza i tyczkami w linje proste wytyka, a to dla uniknięcia klinów i żeby posiew był w linjach prostych, w kierunku z północy ku południowi wykonany.

Siewnik tak powinien być uregulowany, aby nasienie wypadało równo i nigdy nie głębiéj nad 3/8 werszka (2/3 cala) w ziemię. Siewniki łyżeczkowe w 4 rzędy na 12 werszków (30 cali) odlegle siejące, są do posiewów buraczanych najpraktyczniejsze.

Walce po siewniku w ten czas się dopiero puszczają, kiedy ziemia tak obeschnie, iż pod niemi nie tworzą się zbite popękane skorupki, co w południowych gogzinach za 4—6-iu przejściami siewnika następuje, z rana zaś do godziny 8-ej i po południu od godziny 6-ej czynność walca szczególniéj poprzeczną zawiesić należy. Po zawalcowaniu podłużnem każdych 25-iu przejść maszyny, walcuje się powtórnie poprzecznie. Liczy się zwykle dwa walce na siewnik, jednakże z przyczyny nie całodziennego ich działania, potrzeba użyć trzech walców, które jeżeli idą w podłuż, koń powinien iść śladem kół maszyny, jeżeli w poprzecz, prostopadle do tegoż śladu.

Warunek aby wilgotnéj ziemi nie walcować, jest nader ważnym, dla uniknięcia obszerniejszych dowodzeń zdaje się zbytecznych, jedną tylko wspomnę przyczynę: jeżeli po zawczesnem walcowaniu deszcz pójdzie, w ten czas utworzy się na posiewach nader gruba skorupa, która nietylko w plantacji buraków, ale i przy

wszelkich innych posiewach, jest nader szkodliwą, dlatéj także przyczyny w czasie dżdzystym nie należy siać buraków.

Pulchne, że tak powiem sproszkowane obrobienie roli do posiewu, nie jest także kaprysem lecz rzeczywistą potrzebą, jeżeli bowiem są grudki, natenczas szérnier siewnika napotykając przeszkodę, podejmuje się i nasiona zostaną na wierzchu nieprzykryte, a chociażby zawłoczka i okryła je grudkowatą ziemią, to zawsze dla ziarnka mały ztąd wyniknie pożytek, zawsze ono zostanie ziemią nieoblepione, zatem wystawione na wpływ słońca i suchego wiatru, przez co wzejść nie może, dokąd nie pójdą obfite deszcze. Przytem dobroczynne działanie walca, mające między innemi i tę własność, że jakkolwiek by rola przy posiewie została wysuszoną, to pierwszéj nocy zwłaszcza bezwietrznéj, spodnia wilgoć ziemi, siłą kapilarności podchodzi pod samą powierzchnię czyli do warstwy gdzie leżą nasiona, grudkowatość zaś niweczy owe pożyteczne skutki walca.

W miarę dokonanego posiewu i walcowania, oprowadza się pole rowkiem głębokim na 10 werszków, (25 cali) tyleż w spodu a u góry na 8 werszków (20 cali) szerokiem, w rowkach tych wykręcają się jeszcze w 5—6-iu sążniowéj odległości głębokie jamki, cel tych rowków i jamek jest; aby pełzające żuczki do nich wpadały, gdzie ich łatwiéj mała dziatwa rękoma wyzbiera i w stósownie urządzone blaszane naczynia składa. Jak zaś tylko rzędy buraków zaczynają się okazywać, massa dzieci wyzbieruje żuczki, co przynajmniéj w części pomaga.

Po okazaniu się wschodów, niezwłocznie należy rozpoczynać gracowanie, które przed nastąpieniem przerywki przynajmniej dwa razy wykonać potrzeba. Gracowanie buraków, jest nader ważną czynnością, tak iż nigdy w ich uprawie nie może nikt żałować, że ją zbyt wcześnie rozpoczął, ani też iż zawiele razy i za dokładnie wykonał, gracy czyli sapy z korzyścią nawet najdokładniejsze konne narzędzie zastąpić nie może.

Jeżeli po posiewie nastąpił deszcz ulewny i utworzona skorupa nie dozwala młodym rostkom wydobyć się

na wierzch, ale je zwija i skręca, w takim razie z wielką korzyścią używa się grabek o 4-ch żelaznych cienko zaostrzonych i zakrzywionych ząbkach, któremi się zwolna rozkrusza skorupę na wschodzących rzędzikach.

Obawa, iżby sapaniem (gracowaniem) wschodzących buraków nie omszyć jest zbyteczną, nigdy bowiem sapa przy pierwszym jéj użyciu głębiéj nad 1/4 werszka (3/4 cala) nie powinna poruszać ziemi, a burak zaś jak tylko pokazał się nazewnątrz, już w ziemię na 3—4-ch werszków (7—10 cali) korzonki zapuścił. Zdarzającą się chorobę zwaną ciepła noga, zamiast wątpliwym wpływom zimna (zasycha bowiem w téj chorobie w głębi korzonek, gdzie właśnie zimno nie sięga i spostrzegałem ją w czasie bardzo ciepłym) przypisywaną; prędzejbym skutkom zaniedbanego zaraz po wschodzie sapania przyznał. Obszerne pole nastręcza się badaczowi Przyrody do określenia różnych rodzajów chrabąszczy, żuków i żuczków, małych i wielkich, motyli i gąsiennic niszczących posiewy Ukraińskie. Dotąd przeciwko téj klęski, daremnie się silił rolnik tutejszy wynaleść środki zaradcze; żuczki przywykliśmy łapać rękami, zmudna to i kosztowna robota, z małymi wyjątkami, do niczego nie prowadząca, ale przynajmniéj robi tę pociechę rolnikowi, że chociaż w części zdolnym jest wpłynąć na niszczenie tych szkodników.

Lecz daleko większą klęskę z rządza czasami, jakto miało miejsce w r. 1866-ym (doświadczenie stwierdza że gąsiennica w lat 12 też same miejscowości nawidza) czarna, mała gąsienica wylegająca się z małych szarosrebrzystych motylków, których jak również gąsienicy, takie bywają massy, iż całe pola, ogrody i budowle kilku powiatów okrywają. Wszystkle, najdowcipniéj pomyślane łapki dla wytępienia owych niezliczonych miliardów skrzydlatego lub pełzającego owadu, okazały się dotąd kroplą wody w morzu. *) Jedyny środek je-

*) Niepodobieństwem jednakże, aby nie miało być w Naturze środków na wytępienie takiéj massy owadów i żuczków. Gustaw Belke w swojem króciuchnem dziełku o owadach szkodliwych gospodarstwu wiejskiemu, podaje wprawdzie rady, ale tych rolnik

żeli buraki są młode a motylki się okażą w wielkiéj massie, poczem w dni 13 — 15-stu następuje gąsienica, wstrzymać przeorywkę, aż do czasu zakopywania się téj ostatniéj w ziemię.

Twierdzą niektórzy, że utrzymywania dymów około pól buraczanych przez tlenie suchego nawozu, zużytego dębu garbarskiego i t. p. dobre skutki wywiera, innych próbowanych środków na wygubienie żuczków, motylków i gąsienicy nie opisuję, gdyż one do niczego nie doprowadziły.

PRZERYWANIE BURAKÓW.

Kiedy buraki dorastają grubości gęsiego pióra, przystępuje się do przerywki, czas ten nader powinien być śledzonym, jak bowiem zbyt wcześna tak i opóźniona przerywka, bardzo jest szkodliwą.

Przerywka jest jedną z najważniejszych czynności w plantacji buraków i dla tego powinna być z naj-

---

przyjąć nie może, bo się głównie zasadzają na mechanicznem tępieniu, a ten sposób podobno na zawsze dla rolnika pozostanie nieudolnym. Ważność przedmiotu usprawiedliwi mnie że wypowiem myśl którą powziąłem widząc bezskuteczność środków używanych, może ona będzie niewykonalną—może również bezskuteczną, kompetentniejsi niechaj zawyrokują.

Wiemy że gabinety zoologiczne mają zaciętych wrogów swoich w różnych rodzajach molów i żuczków i że prawie jedyną ich bronią jest arszenik, czyby więc nie było rzeczą pożyteczną i rolnikowi użyć téj broni? W Naturze tak obficie znajduje się arszenik, czyżby więc tak szczupłe jak dotąd miało być jego zastósowanie? Że jest straszną trucizną, pod kluczem ją więc trzymają w aptekach, a przecież nóż, topór, pałka w ręku zbójcy są również strasznemi, a jednakże noży, toporów i pałek w aptekach na klucze nie zamykają. Arszenik na życie roślinne złych skutków nie wywiera, owszem widziałem buraki z roztworem tego metalu posiane, odznaczające się ciemną zieloną barwą i wzrostem nad inne celowały, czy jednakże jako trucizna ulatująca się przejdzie w liście, czy zostanie się w buraku i w jakiéj ilości, czy potem ślad jéj pozostanie się w cukrze, czy wreszcie liście buraków z arszenikiem posianych będą zabójczemi dla owadów i czy będą przez nich napastowane, tego wszystkiego nie miałem sposobności obserwować, i co wreszcie tylko głębokie badania botanika, zoologa i chemika wykryć mogą. (Przyp. Autora).

większą dokładnością wykonana; doświadczenie okazało że przerywka na 6 werszków (15 cali) burak od buraka jest najstósowniejszą. Przerywając buraki, potrzeba naprzód uliczki jak można najbliżéj pod same rządziki posapać i zaraz podług miary (pręcika 6 werszków (15 cali) długiego) przerywać, zachowując następujące ostróżności: *a*) wybierać roślinkę najbujniejszą.—*b*) roślinki których żeberka lub liście są czerwone, nie powinny się zostawiać, chociażby bujnością celowały nad inne—*c*) roślinę przeznaczoną do zostawienia z lekka przytrzymać, otaczające zaś wyrwać—*d*) uważać aby tylko jedną roślinę zostawić—*e*) zostawioną podgarnąć ziemią i z lekka obcisnąć—*f*) strzedz się aby środków rośliny czyli serca ziemią nie zasypawać a ogarnąć tyle tylko aby roślina stała t. j. aby korzonka widać nie było—*g*) wyrwane buraki kłaść w podłuż uliczki, a nie w poprzecz, przez co łatwo by się zostawione rośliny liśćmi wyrwanych przykrywały.

Po upływie tygodnia lub nieco więcéj po przerywce, robi się sprawdzenie t. j. gracuje uliczki, niszczy puszczające się chwasty i uważa gdzie przez nieostróżność zostawiono 2—3 rośliny razem, które należy przerwać zostawiając najsilniejszą. Jeżeli możność dozwoli, przed rozpoczęciem żniw, bardzo byłoby rzeczą korzystną, aby dopełnić jeszcze jedno gracowanie z lekkiem i nieznacznem obgarnięciem ziemią buraków. Ważną jest także rzeczą, na którą nadzwyczajną baczność zwracać wypada, aby nigdy nie gracować ani przerywać buraków kiedy ziemia jest mokra, wszelka bowiem robota w tym czasie dokonana, tylko im szkodę przynosi a nigdy pożytku.

Od drugiej połowy Lipca, wszelka czynność około buraków ustaje, jeżeliby się w tym czasie chwasty rzuciły, tylko wyrywać je rękoma można, nigdy ścinać sapą lub gracownikiem, a to z powodu, że gracując niszczymy boczne włoskowate korzonki buraka, które w tym czasie wydobywają się na powierzchnię ziemi i są opatrzone w końcach swoich trąbkami służącemi do chwytania z powietrza kwasu węglowego, tak niezbędnego do kształcenia się cukru. Doświadczenia okazały,

że buraki w połowie Sierpnia gracowane, w ciągu dni 6-ciu utraciły w porównaniu z innemi niegracowanemi cały stopień słodyczy; okoliczność ta jest nader ważną, jeden bowiem stopień słodyczy nie małego jest znaczenia dla cukrownika. Byłoby zaś śmiesznością, abyśmy plantując buraki cukrowe nie zwracali uwagi na ich słodycz; właściwie gospodarz powinienby umawiać się z cukrownikiem, nietylko na ilość buraków co do ich wagi, ale i co do ich słodyczy.

Lubo to nie należy do przedmiotu, w interessie atoli rolnictwa, sądzę nie będzie rzeczą zbyteczną wspomnieć, o ile mi wiadomo, że cukrownicy prawie powszechnie na Ukrainie, dziwne robią niewłaściwości w przyjmowaniu buraków. Prawie żadne warunki nie istnieją, samowolność pp. dyrektorów w całem znaczeniu panuje. Zobaczmyż jakie ztąd następstwa: oto gospodarstwo zawsze pokazuje deficyt, zatem jako rzeczy nieprzynoszącej dochodu, właściciele odmawiają nakładów, ztąd coraz bardziej staje się mniej produkcyjnem, zato cukrownie pokazują bajeczne korzyści. Któż zaś nie widzi jak ułudne są korzyści cukrownicze? Smutne ruiny wielu niegdyś zamożnych majątków i przerażające zgliszcza obszernych lasów, aż nadto dotykalnie o prawdziwości tej uwagi przemawiają.

KOPANIE BURAKÓW

Przy końcu wegetacji, buraki najwięcej cukru i objętości nabierają, dla tego rolnik niepowinienby rozpoczynać sprzętu tej rośliny, przed jej zupełną dojrzałością, co zwykle dopiero w końcu Września następuje, w większych jednakże plantacjach, zwłaszcza przy niedostatku robotnika, aby nie zamarznąć z burakami, zwykle rozpoczyna się kopanie w pierwszych dniach t. m., w mniejszych plantacjach i przy dostatku robotnika, im buraki dłużej w ziemi trzymać, tem będzie korzystniej.

Dla uniknięcia długich dowodzeń o zaletach i niedostatkach rozmaitych narzędzi, wynalezionych do kopania buraków, praktyczność każe przyznać pierwszeń-

stwa jak w pieleniu sapie, tak przy zbiorze prostej kopanicy i nożowi zakrzywionemu w kształcie ogrodniczego, tylko większych nieco rozmiarów.

Warunki które należy zachować przy kopaniu buraków są. 1) Wykopane buraki ostróżnie, aby ich nieprzerywać i nie kaleczyć, zaraz oczyścić dokładnie, t. j. nie zostawiać najmniejszej zieloności w główkach, dziuple nożem do czysta wykręcić, boczne korzonki włoskowate i ziemię, odwrotną stroną noża tępo zaostrzoną oskrobać i ogonki odciąć. 2) Oczyszczone buraki nie rozrzucać ale je składać prosto w miarkę i dla tego miar powinno być przynajmniej po jednej na każdych pięciu robotników. 3) Mierząc buraki, potrzeba w środek miary postawić palik długości 2 arszyny ($2^1/_2$ łokcia) grubości ręki, podejmując miarę, po napełnieniu burakami, palika nie wyjmować, aż się buraki nie podrzucą na okrągłą foremną kupę, liśćmi grubo a potem ziemią nie okryją, w tenczas dopiero wyjęty palik zostawia po sobie otwór, przez który uchodzi para wodna, buraki się zatem nie grzeją i nie więdnieją. 4) Ile tylko możność dozwoli, wykopane buraki zaraz dostawiać do cukrowni. 5) Składając buraki na wozy, uważać aby między niemi nie było liści, które przy przechowywaniu zgniliznę sprowadzają. 6) Złożone buraki na wozach rogóżkomi okryć, aby drogą od słońca i wiatru, a potem mrozu nie cierpiały; ciepłe słońce i wiatr szczególniéj burakowi szkodzą, zaraz więdnieje i czernieje, co dla cukrownika bardzo jest szkodliwe, a gospodarz traci na wadze. 7) Rankami kiedy są przymrozki buraków na wozy nie kłaść, ale zaczekać dokąd się powietrze nie ogrzeje.

Przechowywanie buraków należy do cukrownika, gospodarza zatem czynność ustaje około téj rośliny, skoro ją oddał fabrykantowi. Pozostaje nam tylko słów kilka powiedzieć: o burakach przeznaczonych na wysadki, ich pielęgnoweniu, sadzeniu, a potem zbiorze i przechowywaniu nasion.

O WYSADKACH.

W ostatnich dniach Września, im wreszcie późniéj tem lepiéj, byle tylko czas pogodny służył i nocne przymrozki nie groziły, na polu odznaczającem się pięknym wzrostem i dobrych przymiotów burakami, mając kilku ludzi roztropnych, wybiera się egzemplarze z liściem małym na długich rozścielających się łodyżkach,—żeberka i żyłki liściowe powinny być białe, koronka nie wielka, bez dziupli i cały burak w ziemi pogrążony. Wybrane buraki naznaczyć, zatykając około nich małe pręciki, których wierzchołki dobrze jest czerwona farbą pomalować. Druga partja robotników, wykopuje z ostróżnością naznaczone buraki, znosi je w jedno miejsce i oczyszcza, zrzynając z lekka liście, nienadwerężywszy bynajmniéj zielonéj koronki, z równąż ostróżnością boczne włókniste korzonki oczyszcza, ogonek daleko dłuższy jak u buraków przeznaczonych do cukrowni zostawując, odcina.

Buraki niegładkie, nieforemne, rozsochate, z dziuplami, zbyt wielkie i kolorowe, należy wyłączać od wysadkowych; białe delikatną skórką okryte, pięknym słabo różowym jakby cieniem częściowo powleczone, należą także do najlepszych gatunków, słowem wszystkie białe buraki wcześnie dojrzewające, mają pierwszeństwo; przed wielko-liściastymi lub wyrastającymi nad powierzchnią ziemi.

Oczyszczone buraki, niezwłocznie należy zabierać z pola i zachowywać najlepiéj w suche przewiewane podziemne sklepy, w których całą zimę nie wyższą temperaturę nad 1—3^0 R^a. ciepła utrzymywać należy.

Pod wysadki wybiarają się miejscowości zasłonięte od gwałtownych wiatrów, najlepiéj nowinne i na takiejże saméj obróbce jak pod buraki, wiosną zaraz po obeschnięciu ziemi i kiedy obawa nocnych przymrozków minie, przystępuje się do spulchnienia powierzchni ziemi ekstyrpatorami i broną, poczem znacznikiem którego zęby na 1$^1/_4$ arszyna (3 cale) odległe, robią się kwadratowe ślady. W przecięciach linji znacznika wykopują się ry-

dlem (zastupem) 6—8 werszków (15—20 cali) głębokie dołki, w które niezwłocznie sadzić należy buraki po jednéj sztuce,strzedz się aby ogonków nie zaginać, burak cały dobrze obcisnąć pulchną ziemią, koronkę zaś samą z lekka na ½ werszka (1¼ cala) grubą warstwo ziemi przytrząsnąć.

Jak tylko zaczną się pokazywać młode wyrostki, sapania i okopywania nieszczędzić, ale owszem ciągle je powtarzać, dokąd tylko można robotnikom, bez obłamywania pędów pomiędzy rzędami chodzić, częste bowiem okopywanie i czyste utrzymywanie wysadków, tak dobrocią nasienia jakoteż jego ilością sowicie się opłaci.

Obcinanie końców czyli obszczypywanie pędów nasiennych, zrzynanie nędzniejszych, obrywanie liści, obwiązywanie lub przywiązywanie krzewów do palików, wszystko to są czynności, dla małych lub amatorskich gospodarstw, w plantacjach zaś większych, gdzie tak wiele rąk potrzeba, należy się ograniczyć częstem obsypywaniem i czystem utrzymywaniem wysadków.

Kiedy na większéj części łodyżek nasiona przybierają barwę żółto-brunatnawą, dojrzalsze pędy zrzynają się sierpem przy saméj ziemi i zaraz na wozach wyłożonych płótnem zwożą na miejsca przeznaczone do młócenia.

Najdogodniéj około stodół, jeżeli jest twarda—wzniesiona równina, zdjąć z niéj żelaznemi łopatami darń, miotłami zamieść i na tak przysposobione klepisko zwozić nasiona, ustawiając je w długie na arszyn (5 ćwierci łokcia) szerokie wałki, uważać aby kłomle były zwrócone ku ziemi, t. j. w takiéj pozycji ustawiać w jakiéj rosły na gruncie, a pomiędzy wałkami dla przechodu i dla przeciągu powietrza, zostawić wolne miejsca także na arszyn (5 ćwierci łokcia) szerokie. Można także postawić sztorcem miary od kopki buraków, na tych pokłaść żerdzie a na nich kłaść łodygi z nasionami dla dojrzenia, tu jest ta dogodność i że opadające ziarnka można podmietać i zaraz zabierać i są to najlepsze nasiona.

Po kilku dniach ciepłéj i suchéj pogody, po jednokrotnem przestawieniu wałków, łodyżki zupełnie wysy-

chają—ziarnka wykształcają sie i dojrzewają, nie tracąc więc czasu, młóci się cepami lub harminuje końmi; omłócone ziarno, zaraz wieje, młynkuje, przepuszcza przez drabinkę, słowem zupełnie oczyszcza, przesusza na słońcu lub rozpościera cienko na podłodze w miejscach przewiewnych, często grabiami przerabia i nareszcie wsypuje się w worki siatkowe na 6 werszków (15 cali) szerokie 2½ arszyn—(3¼ łokcia) długie i na żerdziach pod dachem składa do przechowania.

Konstantynów pod Śmiłą (Gubernja Kijowska).
6 Marca 1869 r.

OBJAŚNIENIE
rysunków narzędzi przy uprawie buraków niezbędnych.

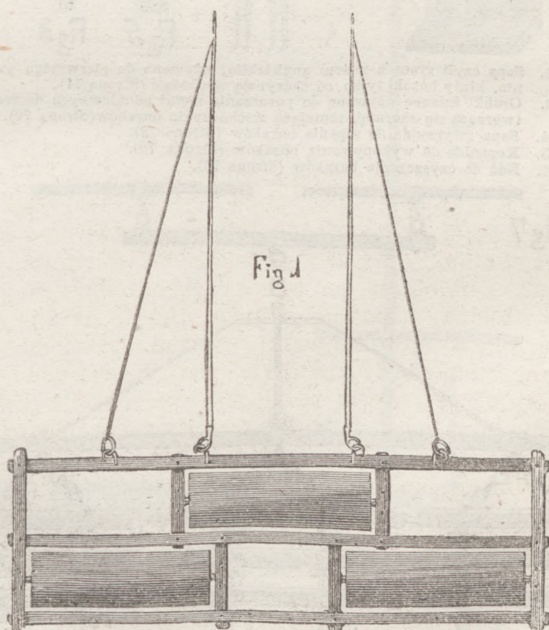


Fig. 1. Walec potrójny jednokonny (Strona 55).

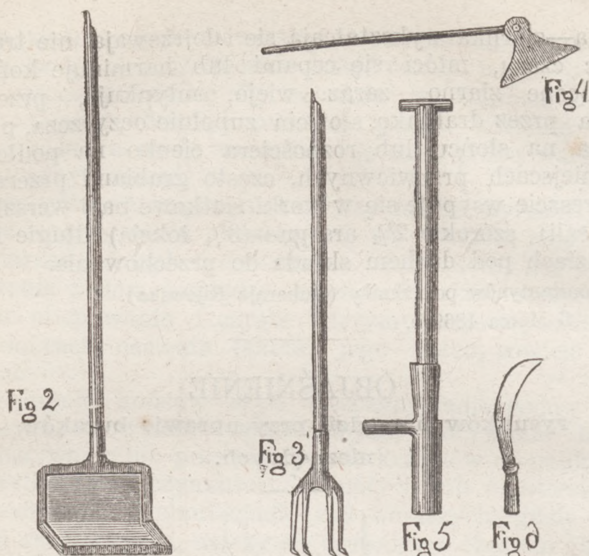


Fig. 2. Sapa czyli graca z nożem angielskim, używana do pierwszego gracowania, kiedy buraki tylko co zaczynają wschodzić (Strona 71).
Fig. 3. Grabki żelazne używane do poruszania ziemi po ulewnych deszczach na tworzącą się skorupę, tamującą wschodzenie buraków(Strona 70).
Fig. 4. Sapa zwyczajna do sapania buraków (Strona 72).
Fig. 5. Kopanica do wykopywania buraków (Strona 76).
Fig. 6. Nóż do czyszczenia buraków (Strona 76).

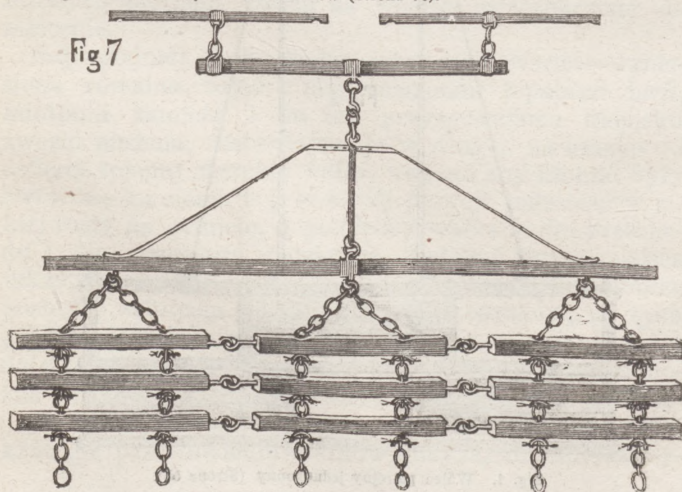


Fig. 7. Szlejf o trzech belkach (Strona 70).

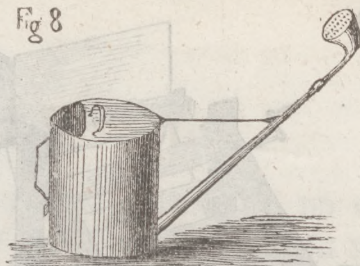


Fig. 8. Konew do spryskiwania nasion (Strona 64).

Fig 9

Fig. 9. Rajbronka (Strona 54).

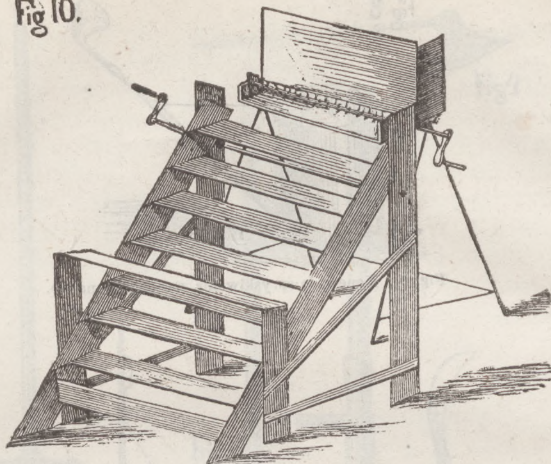


Fig. 10. Drabinka do czyszczenia nasion (Strona 79).

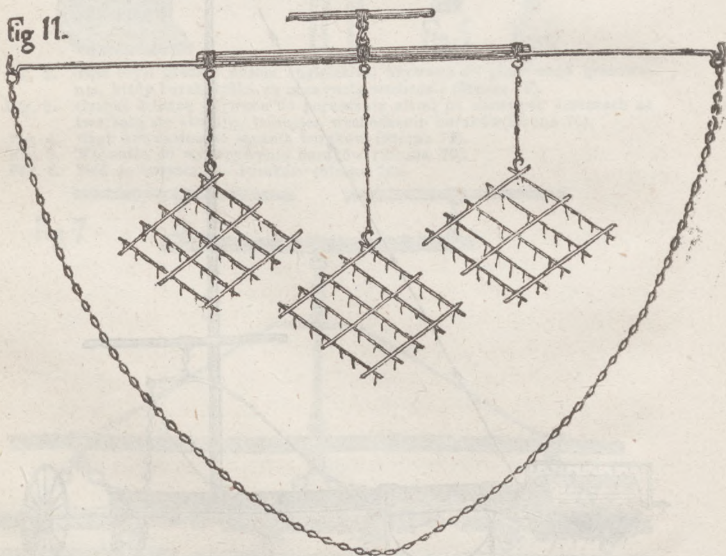


Fig. 11. Bronka potrójna z łańcuchem (Strona 70).

Uwaga. Rysunki są podane bez wymiarów, bo o takowych w części jest mowa w tekście artykułu, a zresztą samo przeznaczenie narzędzia, dokładnie rozmiary jego wskazuje.

(*Przypisek Redakcji*).

III.

JAKIEMI DROGAMI DOJDZIEMY DO OSIĄGNIĘCIA Z KRÓW DOJNYCH NAJWYŻSZÉJ MOŻLIWÉJ KORZYŚCI,

przez

Aleksandra Trylskiego.

Bydło bezwątpienia jest podstawą każdego gospodarstwa; jak każdy inny gatunek inwentarza użyzniając rolę, uprawia ją nadto i mlékiem dawaną mu paszę w dwójnasób opłaca. Zadaniem rolnika więc być winno, z bydła jak z każdej innej gałęzi gospodarstwa, najwyższy możliwy dochód osiągnąć. Do tego celu tylko ciągłem uszlachetnianiem naszych obór, ciągłem dążeniem do lepszego dojść możemy. Duch czasu, silnym prądem naprzód wszystko pędzący, niedozwala bezkarnie pozostawać w tyle — i nam też, jeśli niezarówno z innymi, to choć krok dalej postąpić i nam też przy coraz większych potrzebach, coraz nowych źródeł dochodów odszukiwać wypada. Obojętność, lekceważenie, smutne wydają następstwa; żywy i niezaprzeczony tego dowód mamy porównywając się z Szlązkiem i W. Ks. Poznańskiem; ich obory i owczarnie, ich pola, ich dochody ocenić z naszemi. Być może, iż nieprzyjazne okoliczności, brak środków do rozwijania się i kwitnienia rolnictwa, nie małym są do tego powodem, ale bądź co bądź część i naszej winy w tem, to pewna; bo czyż dbamy o piękne, zdolne podnieść owczarnie barany? nie, bo taki baran drogo by kosztował; wprawdzie potomstwo jego dziesięć razy wydane nań wróci pieniądze, ale aby to się udało, potrzeba dobrego owczarza, który

znów wysokiej żąda płacy; lepiej więc domorosłym obejść się parobkiem, swego chowu baranem i bez kłopotu dalej klepać biedę. Czy dbamy o pewne ustalonych przymiotów buchaje?—o dobre, mleczne krowy? trafi się która taka, tem lepiej, to wypadek szczęśliwy ale nie cel, cel zamierzony, do którego dążyć powinniśmy. A jednak wiemy jak wielką jest różnica przymiotów pomiędzy krowami, wiemy, że przy tej samej paszy jedna garniec gdy druga zaledwie kwartę da mléka,—wiemy, że stado krów wysoko mlécznych to skarb nieoszacowany, źródło niewyczerpane dochodów, jednak nie dbamy o nie, nie staramy się, a obory nasze w tym prowadzone kierunku, coraz i coraz chylą się do upadku, a z niemi maleje jedno z najważniejszych źródeł dzisiejszego postępowego gospodarstwa.

Pierwszym warunkiem osiągnięcia najwyższej z krów korzyści, jest *podniesienie krajowego chowu*; *drugim*, *racjonalne żywienie* i nareszcie trzecim, niemniej ważnym—*umiejętne użytkowanie.*

Poświęćmy parę słów każdemu z nich w szczególności, porównamy to co jest z tem co być i jak być po winno, aby się przekonać czy rzeczywiście tak trudnem jest zadaniem podnieść dochód z inwentarza, a temsamem rolnictwu naszemu świetniejszą w tym względzie zgotować przyszłość.

I. PODNIESIENIE KRAJOWEGO CHOWU.

Mówiąc o tem, nie mam na celu starania się o otrzymanie pięknych, rosłych i okazałych sztuk bydła; są to podrzędne mniejszej wagi przymioty, głównie mam na myśli produkowanie krów wysoko mlecznych, któreby o ile być może najlepiej opłacały dawaną im paszę. Cel ten osiągnąć możemy tylko starannym i umiejętnym chowem; jeśli bowiem zważymy, jak wiele od rozmaitych zewnętrznych przyczyn na wychowanie bydlęcia wpływających, przy późniejszej jego wartości zawisło, przyznać mimowoli musimy, że tylko pod własnem hodując okiem, a nie wyrosłe już kupując indywidua, odpowiedzieć zadaniu zdołamy.

Trzy nam tu otworem stoją drogi, a którąkolwiek z nich wybierzemy, prędzej czy później, z mniejszą lub większą pracą, do celu pewno dojdziemy.

1. Albo obchodzić się naszem krajowem bydłem, jeśli to okaże się odpowiedniem i w takim razie tak byczki jak i jałówki po najlepszych tylko dójkach hodować, a obfitem żywieniem przymioty młodych pokoleń podnosić.

2. Albo krowy nasze oryginalnymi pokrywając buhajami, obory uszlachetniać.

3. Albo nakoniec, odrazu czystą sprowadzić rassę i tę wyłącznie produkować.

Nędzne żywienie i niedbały oddawna chów, tak upodliły przymioty krajowego bydła, iż niewiem czy opłaciłby się pierwszy tu podany sposób, wymagający długich lat, wielkich starań i nadzwyczajnej wytrwałości. Inaczej rzecz się ma z zagranicznemi rassami.

Kraje od wieków nad podniesieniem przymiotów bydła wytrwale pracujące, których słynne pastwiska i klimat sprzyjają niepomału hodowli, muszą posiadać wysoko szlachetne i ustalone rassy i tych do poprawienia naszej użyć nam wypada. Wybór jednego z dwóch ostatnich sposobów, zależeć będzie jak to poniżej zobaczemy od wielu bardzo okoliczności, tymczasem zaś, aby stanowczo odpowiedzieć na nastręczające się tu pytanie: jakie rassy najwłaściwsze będą czy to dla poprawienia naszej krzyżowaniem, czy dla hodowania ich samych w naszym kraju, przejdźmy pokrótce główniejsze szczepy najcelniejszego bydła.

Różnie dzielą wszystkie rassy łącząc je w pewne kategorje. Thaer, Sturm i inni, rozróżniają rassę dolin, gór i nizin; Bürger dwa tylko robi oddziały: wielkie białe bydło równin i małe czerwone górskie; Pabst nareszcie aż na sześć rozdrabnia je klass. Mniejsza któren z nich ma rację; dla nas najważniejszemi będą jako najsłynniejsze *rassy nizin Zachodniej Europy*, rassy *górskie południowe* i *angielskie;* inne niémające cech odrębnego pochodzenia (np: bydło całych Niemiec i Francji)

lub małą posiadające mleczność (rassy wschodniej Europy, Podola, Ukrainy, Mołdawji, Wołoszczyzny i t. p.) mniej mają wartości jako dójki i o tych też mówić nie będziemy.

Rassy nizin Zachodniej Europy. Tu należą Hollenderska, Oldenburgska, Fryzyjska, Gdańska i wiele z nią spokrewnionych szczepów. Nie ma wątpliwości, że pierwotną, od której wszystkie inne pochodzą, jest *Hollenderska rassa*, nosi ona wszystkie cechy, znamionujące prawdziwe bydlę nizin. Wzrostem przechodzi inne, budowa hollenderskiej krowy jest dobra, głowa stosunkowo mała o krótkich naprzód wystających rogach, nizko spuszczona szyja jest wązką i nie ma wiszącego podgardla, łopatki silne, tułów głęboki, krzyż szeroki znacznie spadzisty, nogi wysokie, uda wązkie i znacznie wystające biodra, oto znamiona tej wybornej rassy, która jakkolwiek chudo się trzyma, najlepsze wydaje przecie dójki, mléko choć trochę wodniste, to ilość jego tak wielka, iż gdzie na garnce w naturze sprzedawać je można, nadaremnie lepszych i korzystniejszych krów nad te byśmy szukali. *Oldenburgska i Fryzyjska* rassa, różnią się od poprzedzającej mniej spadzistym krzyżem, większymi, więcej już w bok wygiętemi rogami, nadto gdy maść tamtych stale jest czarno i biało srokata, te już rozmaitszej bywają barwy; mlecznością nie dorównywają hollenderskim.

Rassa *Gdańska czyli Żuławska.* Jak wiadomo, mnóstwo Hollendrów pozakupowało w okolicy Gdańska osady, nic też dziwnego, że bydło ich wiele ma podobieństwa do wyż wymienionego. Mleczność tej rassy, jakkolwiek znacznie mniejsza od poprzedzających, jest dobrą. Opuściwszy cały szereg spokrewnionych z nią szczepów, przystępujemy wprost do rass górskich. Cały skład tych zupełnie jest inny: tułów zwięzły i silny na nizkich osadzony nogach, pierś szeroka, szyja o wielkiem podgardle, szerokość łba stosunkowo do długości znaczna, rogi grube, małe, zupełnie na zewnątrz się rozchodzące. Sturm porównywając rassę dolin z górską tak mówi: „.... ponieważ bydlę nizin w dole pożywienia swego szukać musi, szyja jego przez ciągłe schy-

lanie wyciąga się, głowa staje się dłuższą, śpiczastą a i rogi wyginają się naprzód. Bydło zaś górskie, sięgając po paszę spinać się musi, ciężar więc ciała więcej na tyle spoczywa, ztąd też ten w porównaniu z przodem silniejszy. Głowę ma krótszą, rogi w dwie strony wygięte, szyję krótką, grubą do spinania się usposobioną i t. d......„ Jakkolwiek cechy te, w samej rzeczy prawdziwe, przesadzone są co do przyczyn na ich utworzenie wpływających, to przecież niemniej pokazują odrębną charakterystykę dwóch tych rass pomiędzy sobą.

Bardzo by się mylił ktoby myślał, że w Szwajcarji jedna tylko istnieje rassa. Pod nazwą „ szwajcarska krowa“ rozumieją u nas pospolicie wielkie, okazałe, silnej budowy bydlę, o wielkiem podgardlu, wysoko osadzonym ogonie, dużym łbie i ostrej sierści, srokatej lub czasami czarnej maści. Jestto tylko jeden szczep, znajdujący się w kantonach Bern i Frejburg, gdzie żyzne pastwiska i nadzwyczajne starania do niezwykłej go doprowadziły wielkości. Krowy te, zwane na miejscu „ *wielką srokatą rassą* “ (grosse scheckige Race) o które jedynie się ubiegamy, są właśnie najgorszemi dójkami i zdaje się, że tylko na nieznawstwo zagranicy rachując, chytrzy Szwajcarzy je hodują. Wymagają one wiele i dobrej bardzo paszy, inaczej chudną i tak małą ilość mléka dają, że się ich trzymać nie opłaci.

Cokolwiek lepszym jest Simmenthalerski szczep, krowy nie tak buhajowato wyglądając są mleczniejsze, lepiej się w mięsie trzymają i nie tak bardzo obfitej wymagają paszy.

Drugą z kolei jest *czarno* i *siwo-brunatna rassa* zwana powszechnie Szwyc. Znajduje się w kantonach Schwytz, Luzern, Zürich—Appenzell, Uri—Unterwalden i Graubündten. Krowy te są bardzo wielkie, średnie i małe. Maść ich bez wyjątku brunatna lub siwa—brzuch, nogi i uszy wewnątrz podpalane, nadto jasna pręga przez krzyż i takaż koło pyska obrączka (Rehmaul); łeb nie tak mają szeroki, szyję węższą i niższą osadę ogona od poprzedzającej rassy. Mleczność krów tych, mianowicie średniego i małego gatunku, jest bardzo wyso-

ką. Miałem sposobność przeszło 200 sztuk ich widzieć u Jenerała Chłapowskiego w Turwi, gdzie od lat 20-tu hodowane są najstaranniej; opłacają się nadzwyczaj dobrze. Zbliżone do tej są *Montafuńska* i *Algauska* rassy; mianowicie ta druga, znacznie od wszystkich innych mniejsza, zadawalnia się mniej obfitą paszą, dając przytem sporo bardzo tłusego mleka. To też sprawiedliwą sobie zjednała sławę i dziś jakkolwiek niepozorna, pierwsze we wszystkich oborach masło wyrabiających zajmuje miejsce. Budowa jéj jest lekka, łepek mały, maść bez wyjątku siwa lub siwo żółta, podpalana, w koło oczu jaśniejsza obrączka.

Cokolwiek a czasem znacznie większem jest bydło *Mürzthalerskie*, w części Steyermarku hodowane, do poprzedzającego bardzo zbliżone, maść tylko bywa jasno—siwą, zupełnie jak naszych podolskich wołów; mleczność bardzo chwalą. Krzyżowanie téj rassy z krajową tutejszą widziałem i powstałych ztąd produktów wcale od oryginalnych odróżnić nie mogłem, nie wiem tylko czy to osobliwa zdolność buhaja czy też właściwe téj rassie tak doskonałe przelewanie przymiotów. Mniéj już dobremi w porównaniu dójkami są krowy *Kertheńskie* (jasno żółte) i *Pinzgauskie* (czerwone lub ciemno żółte o jasnych na brzuchu i grzbiecie odcieniach).

Bydło Tyrolskie, silnie w ogóle zbudowane, na niskich grubych nogach, odznacza się szerokim niezmiernie łbem, takąż o wiszącem podgardlu szyją, małem łutowiem i szerokim zadem. Mleko ich wprawdzie tłuste, ale ilość jego nader mała. Pominąwszy wszystkie gatunki niemieckiego bydła, na opis których nie czas tu ani miejsce po temu, poświęćmy słów kilka angielskim, jako wysoce uszlachetnionym rassom.

To pewna, że Anglicy wolą mięso niż mleko, gdyż bydło ich, z małym jak zobaczemy wyjątkiem, na opas jest zdatniejsze. Podzielić je można na cztery kategorje t. j. na rassę o długich bardzo rogach, o średnich rogach—o krótkich i wreszcie bez rogów. Pierwsze, których ojczyzną Irlandja, jakoteż powiaty Crawen, Lankashire i Lejcester, są niezwyczajnego wzrostu

i wyłącznie na opasy hodowane. Szczególną ich cechą są rogi, które końcami swymi pyska dotykają. Do drugich, należy bydło z okolic Devonshire, Herefordshire i Sussex. Jakkolwiek lekkiéj dosyć budowy, tuczy się bardzo łatwo, mleka daje mało. Kategorja *Krótkorogich* (Shorthorn) obejmuje wszystkie szczepy pod nią podciągnąć się dające, znajduje się głównie w Northumberland, Durham i Yorkshire. Rassa ta, bardzo do hollenderskiéj zbliżona, musiała jak się zdaje przez krzyżowanie z tąż powstać. Maść jéj czerwono, żółto lub brunatno-graniasta, rogi naprzód wygięte, wzrost ogromny, budowa silna i proporcjonalna. Shorthorn na opasy bardzo właściwe są nadto wybornemi dójkami. Przez krzyżowanie ich z małem krajowem bydłem południowo zachodniéj Szkocji, mianowicie z nad rzeki Ayr, powstał gatunek krów zwanych *Airschire.* Są one lżéj zbudowane, maści bardzo ciemnéj wiśniowéj z białemi odmianami. Mleczność ich wysoka, widziałem w Saksonji kilka egzemplarzy Airshire, które po 15-ie tamtejszych kwart dziennie dawały mleka, po hollenderskich okazały się najlepszemi, nadto mleko ich tłuściejsze niż tamtych.

Nakoniec czwarta kategorja, do któréj należy *rassa nie mająca rogów*, obejmuje bydło z Suffolk i Yorkshire pochodzące, pierwotnym szczepem, którego ma być rassa *Galloway* gór Szkocji, z powodu nędznych tamecznych pastwisk nie wyrosła, wątłéj budowy kości i niepozornéj postawy. Czarny gatunek bezrożnéj rassy, zwany *Angus* jakoteż jasno żółty z Suffolk i Yorkshire, są wysoce uszlachetnione, dają przewyborne mięso, łatwo się tuczą i nie złemi mają być dójkami.

Ponieważ my bydło nasze tylko pod względem mleczności uszlachetniać głównie powinniśmy, gdyż opasów dostarczają nam podolskie w wielkiéj ilości sprowadzane woły, a nie ustępujące w niczem zagranicznym, przeto z Angielskich rass, jedna tylko Shorthorn prawdziwie dla nas korzystną by być mogła. Ceny jéj jednak tak bajecznie wysokie, że i myśleć nam o niéj nie podobna.

Pozostaje zatem do wyboru bydło nizin i górskie. Jak jedno tak drugie (z małym wyjątkiem) dobrą odznacza się mlecznością z tą wszakże różnicą, że gdy pierwsze daje więcéj ale wodnistego mleka, drugie mniéj ale nierównie tłustszego. [1]) Różnicę tę obliczył Seydewitz na utrzymanych przezeń krowach jak następuje:

Od Algauskich krów 105 kwart mleka (Warszawskich) daje 8 funt i 19 łutów masła. Od Hollenderskich krów 105 kwart mleka (Warszawskich) daje 8 funt, 6 łutów masła.

Wniosek więc prosty, że gdzie mleko w naturze sprzedawać można, tam którakolwiek z rass nizinnych korzystniejszą będzie, gdzie zaś je na masło i sery wyrabiać trzeba, tam górska lepiéj się opłaci.

O ile jednak nizinne szczepy, wszystkie są mniéj więcéj mleczne, o tyle niektóre z górskich, jak widzieliśmy, bynajmniéj nie celują pod tym względem i raczéj szkodę niż pożytek przynieść by w naszym kraju mogły. Najodpowiedniejszą celowi z pomiędzy tych ostatnich byłaby Algauska rassa, mianowicie tam, gdzie paszy nie bogato, kto zaś chce większy gatunek hodować, może korzystnie Szwyc lub Mürzthalerskie zaprowadzić bydło.

Mówiliśmy ciągle dotąd o sprowadzaniu i zaprowadzaniu rass oryginalnych, jako też o krzyżowaniu tychże z naszemi, nie wspomniawszy nic, jaką drogą jedno i drugie uskutecznić można, oraz od czego zależy wybór jednego z dwóch tych środków.

Rzecz prosta, że nie każdy jest w stanie oryginalne zaprowadzać bydło lub chcąc mieć czystéj rassy buhaja—jeździć po niego zagranicę; było by to o tyle nie ekonomicznem o ile trudnem do wykonania zadaniem. Aby więc krajowéj hodowli przyjść w pomoc i ułatwić każdéj, nawet mniéj zamożnéj klassie rolników, nabycie rozpłodowych indiwiduów niepodejrzanego pochodzenia,

---

[1]) Według Schlossbergera procent wody w mleku od 85—87 dochodzi; zawiera więc ono 13 — 15% stałych materji, które z 3 — 4 części masła, 3 — 6 serzenia, 3—5 cukru mlecznego i 0,5—0,7 soli się składają. Ritthausen utrzymuje: że procent wody do 90% dochodzić może, w ogóle im krowa mleczniejsza, tem ilość zawartéj w mleku wody większa.

a więc zdolnych przelewać swe przymioty, założone być powinny zarodowe obory. Wymaga to wprawdzie znacznego nakładowego kapitału, to też niektórzy tylko rolnicy na to zdobyć by się mogli, a dla tego właśnie, że liczba ich nie wielka, kapitał wyłożony tem wyższy przynosiłby procent. Kogo stać na zaprowadzenie oryginalnego stada, ten na miejscu wybierze *same tylko mleczne indywidua* i po nich potomstwo chować będzie. Dochód za sprzedaną jałowiznę lub cielęta, z pewnością wróci jakkolwiek drogie na zakupienie wyborowych dojek wyłożone pieniądze. Ponieważ jednak kupujący zaledwie odsadzone lub mało co starsze cielęta, prócz zewnętrznych ich kształtów innych ważniejszych przymiotów [1]) osądzić nie są w stanie, najpewniejszą im zatem wskazówką będą przymioty ojca i matki, ztąd nieodzownym staje się warunkiem prowadzenie dokładnych rodowodów, na wzór tego: [2])

Zarodowe Wschodnio-fryzyjskie Stado Dóbr Dolnego i Górnego Tschirnitz, w Szlązku powiecie Głogowskim położonych. Własność porucznika i Królewskiego dzierżawcy Karola Schmidt.

(Każdego czasu do nabycia zdatne do chowu buhaje i cielęta.)

Nr. 65. *Egmont* Nr. I (buhaj) czarny i biały z gwiazdką; oryginalnego pochodzenia, urodzony 3 Kwietnia 1860 r. Żywa waga 1550 funtów.

Nr. 66. *Horn* Nr. XI (buhaj) czarny z białem, oryginalny ur. 10 Listopada 1861 r. Żywa waga 925 funt.

Nr. 67. *Agnes* Nr. XXXV (krowa) czarna z białem, oryg. ur. 12 Stycznia 1860 r. Żywa waga 985 funt. daje mleka rocznie 2540 kwart. Ilość śmietanki w niem 11½ %.

Nr. 75. *Frieda* Nr. XIX (krowa) czarna i biała z gwiazdką; oryg. ur. 19 Listopada. 1859 r. Żywa waga 925 funt. daje mleka rocznie 2064 kwart. Ilość śmietanki 19%.

---

[1]) Oznaki mleczności.

[2]) Tłomaczone z oryginalnego rodowodu wydanego na r. 1865.

Nr. 80. *Lola* Nr. XVIII (krowa) srokata z gwiazdką; oryg. ur. 4 Marca 1859 r. Żywa waga 850 funt. daje rocznie 2586 kwart mleka. Ilość śmietanki 28%.

i t. d.

Jak z powyższego przekonać się można, utrzymanie zarodowéj obory wymaga wielkiego starania, drobiazgowego baczenia, że tak powiem pedanterji nawet, inaczéj nie podobna dokładnie ocenić przymiotów każdéj pojedynczéj sztuki, co jak widzieliśmy przy sprzedaży cieląt koniecznym jest warunkiem. Od takich zarodowych obór, mniéj zamożni w oryginalne indywidua zapomagając się, krzyżowaniem stada swe uszlachetniać będą. Tym sposobem rozwiązawszy pytanie, jakie rassy najodpowiedniejszemi dla poprawienia naszéj będą, wskazaliśmy zarazem w jaki sposób poprawianie to najłatwiéj w wykonanie wprowadzić można.

A teraz parę słów o poznawaniu mleczności, o któréj tyle dotąd się mówiło.

Jeżeli dawniéj odgadywać zaledwie można było i kupno mlecznéj krowy za traf szczęśliwy poczytywać, dziś o tyle doświadczeniem i nauką bogaci jesteśmy, iż stopień mleczności (z nadzwyczaj małymi wyjątkami) dokładnie osądzić nie trudno.

Dobra dójka, odznacza się małym, lekkim łebkiem— niewielkiemi, gładkiemi, więcéj w tył wygiętymi rogami— długą, wąską, w karku znacznie szerszą szyją; pierś jéj winna być głęboka i co najszersza, taki sam tułów, o delikatnéj, cienko sierścią pokrytéj skórze; obszerne, pełne, po wydojeniu zaś obwisłe—nie mięsiste wymię; grube żyły mleczne, przy zakończeniu których głębokie wklęsłości; nadto obszerne, daleko sięgające lustro mleczne; długi cienki ogon, jest także ważną tu oznaką.

Pan Guénon, za młodu prosty pasterz, potem zaś posiadacz małéj fermy pod Bordeaux, długoletnie na krowach swoich robiwszy postrzeżenia, dokładne bardzo udziela wiadomości. Dzieli on krowy dojne podług luster mlecznych na 8 klass [1]), te znów na 8 podrzędnych

---

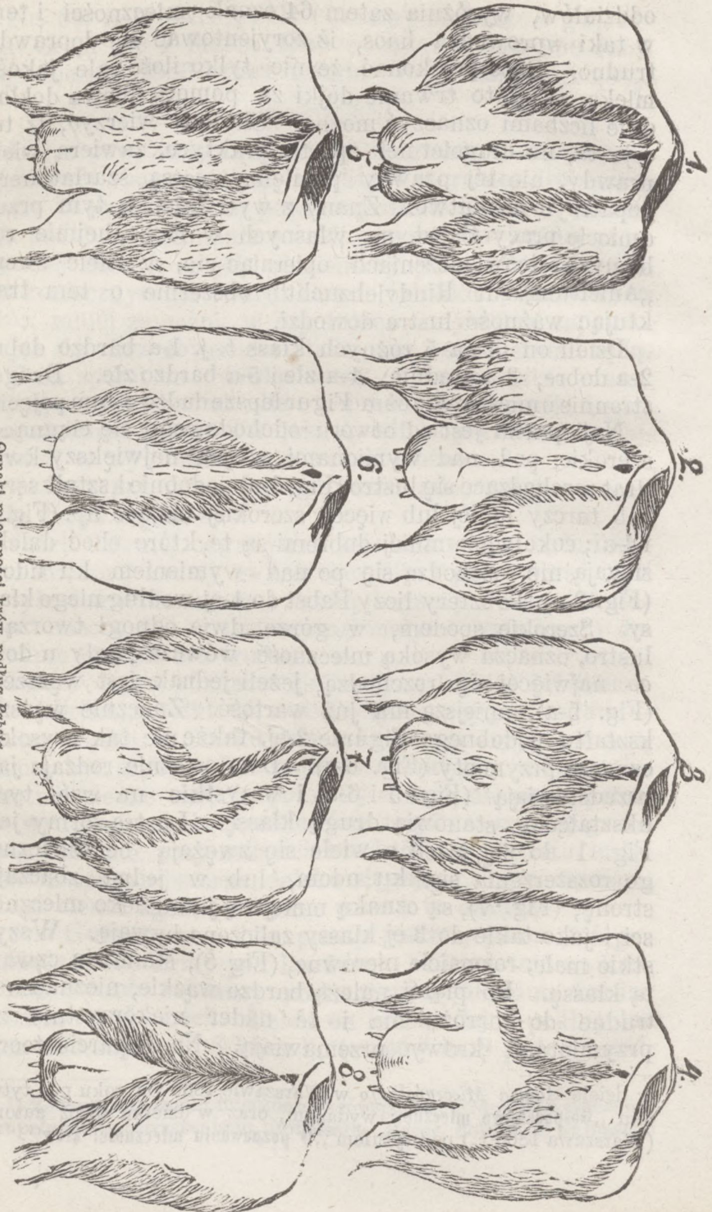
[1]) Zewnętrzne oznaki mleczności krów podług Franciszka Guénona, uzupełnione spostrzeżeniami proffessora *Magne*, dokładnie są opisane

oddziałów, wyróżnia zatem 64 oznak mleczności i tem w taki wprowadza haos, iż zoryjentować się doprawdy trudno. Chce przekonać że nie tylko ilość ale jakość mleka, a nadto trwanie dójki za pomocą lustra dokładnie liczbami oznaczyć można. Chcemy wierzyć, iż teorja ta, na długoletniéj oparta praktyce, zawiera wiele prawdy, ale téj prawdy pomiędzy massą szarlatanerji dopatrzyć nie łatwo. Znany z wytrwałéj w tym przedmiocie pracy Pabst, na własnych w Hohenhejmie robionych doświadczeniach opierając się, w dziele swem „Anleitung zur Rindviehzucht“ obszernie o tem traktując ważność lustra dowodzi.

Dzieli on je na 5 różnych klass t. j. 1-a bardzo dobre 2-a dobre, 3-a średnie, 4-a złe i 5-a bardzo złe. Drugostronnie umieszczone ośm Figur lepsze dadzą o tem pojęcie. Najlepszem jest od otworu odchodowego się ciągnące, szerokie, pod nad wymionami w jak największy kwadrat rozchodzące się lustro (Fig. 1-a) podobnie kształt serca lub tarczy mniéj lub więcéj szerokiéj mające np. (Fig. 3 i 4-a); cokolwiek mniéj dobremi są te, które choć daleko sięgają nie rozchodzą się po nad wymieniem ku udom (Fig. 2-a). Te cztery liczy Pabst do 1-ej według niego klassy. Szerokie spodem, w górze dwie odnogi tworzące lustro, oznacza wysoką mleczność wówczas, gdy u dołu co najwięcéj się rozchodzą, jeżeli jednak jest węższem (Fig. 5-a), mniejszą ma już wartość. Znacznie węższe, kształtu podobnego Figurze 2-ej, także nie tak wysokie oznacza przymioty (Fig. 6-a). Dwa ostatnie rodzaje jak przedstawiają (Fig. 5 i 6-a) i wszystkie na wzór tych ukształcone, stanowią drugą klassę. Lustra formy jak Fig. 1 do 6ej, jeżeli o wiele się zwężają bez znacznego rozszerzenia się ku udom, lub w jedną zbaczają stronę, (Fig. 7), są oznaką mniejszéj już daleko mleczności i jako takie do 3-ej klassy zaliczone bywają. Wszystkie małe, rozmaicie nierówne, (Fig. 8), stanowią czwartą klassę. Do piątéj należą bardzo wązkie, nieznaczne, trudne do rozróżnienia i te nader niekorzystnie za przymiotami krowy przemawiają. Na poparcie teorji

---

w dziele *Adama Mieczyńskiego* w Warszawie 1860-ym roku pod tytułem „**Gospodarstwo mleczne**“ wydanem, oraz w dziełku tegoż autora (Warszawa 1865 r.) pod tytułem „**O poznawaniu mleczności krów**“.



Oznaki mleczności krów podług Pabsta.

swojéj Pabst przytacza w swych „Landwirtschaftlichen Erfahrungen von Hohenheim, Stutgart, 1849 r.“ co następuje: „18-ie Simenthalerskich krów podług powyższego poklassyfikowano: 3 sztuki do pierwszéj, 4 do drugiéj, 3 do trzeciéj, 5 do czwartéj i 3 do piątéj klassy. Po trzyletniem dokładnem mierzeniu od każdéj dojonego mleka, z sześciu najlepszych dojek trzy pozostało w pierwszéj kategorji, jedna w drugiéj, dwie zaś do trzeciéj przyłączyć musiano; z sześciu dobrych—3 dostały się do drugiéj; jedną do czwartéj, dwie do piątéj klassy, z sześciu podług lustra najgorszych, po doświadczeniu przyłączono jednę do trzeciéj, 4 do czwartéj i nakoniec jednę do ostatniéj“.

Sześć więc najlepszych dójek i podług lustra też do 3-ch wyższych klass zaliczono, z sześciu zaś najgorszych jedna tylko do średniéj przeniesioną została.

Nadmienić tu jednak wypada, że nie wszystkie rassy jednakowo pod względem mleczności sądzić można. Dr. Kühn np. rogi w tył wygięte za oznakę mleczności uważa, tym czasem hollenderskie bydło zawsze je ma tylko naprzód wysunięte. Pabst lustro wysoko ceni, jednak u rass górskich nie jest ono nigdy tak wykształconem jak u nizinnych. To też szwajcarska krowa, jeżeli tylko nie buhajowato wygląda, a skład jéj według powyższego opisu dobrą zapowiada dójkę, choć z nietyle doskonałem lustrem, z pewnością mleczną się okaże; hollenderska zaś lub inna podobnéj rassy, powinna prócz innych warunków, posiadać je zupełnie wykształcone. U małych nawet cieląt, dokładnie już lustro mleczne rozróżnić można i na to przy wybieraniu tychże do chowu, baczną uwagę zwracać należy.

Choćbyśmy jednak najlepszą zagraniczną sprowadzili rassę i z téj same tylko odznaczające się wybrali dójki, nie doprowadzi to bynajmniéj do zamierzonego celu, nie podniesie krajowego chowu bydła, jeśli to należycie karmionem nie będzie. W takim razie, przymioty coraz bardziéj nikną, młode pokolenie znędzniałe ani do poprzedzającego podobne, nie opłaca wyłożonych kosztów, a my utrzymujemy: iż *nie warto zagranicznego sprowadzać bydła.* Przy podobnych okolicznościach rzeczywiście nie warto, bo nietrafna pasza

każdą do tego stan co naszą przyprowadzi rassę, a pieniądze na zakupienie téj wydane w saméj rzeczy straconemi się stają. Słusznie więc powiedzieliśmy że drugim z kolei równie ważnym warunkiem podniesienie dochodu z krów mlecznych jest:

II. RACJONALNE ŻYWIENIE.

Pod tem nazwaniem, rozumiemy paszę tak w jakości jak ilości zwierzętom odpowiednią, któréj różnorodne składowe części w takim są do siebie stosunku, iż żołądek łatwo je strawić i zużytkować może.

Organizm zwierzęcy składa się z materji azotowych, bezazotowych i nieorganicznych. Pierwsze, z których główne tak zwane proteinowe, tworzą mięso, krew, system muskularny i nerwowy. Przez nie, mianowicie przez tak wszędzie rozpowszechnione białko, powstają wszystkie inne azotowe części, do czego należą szczególniéj materje klejowate. Najważniejszą z bezazotowych części organizmu jest tłuszcz, znajduje on się we krwi, systemie nerwowym, mleku i t. p. a najobficiéj w tkance mięsnéj pomiędzy muskułami i pod skórą. Nakoniec mineralne części, składają kości i o tyle resztę, o ile ta po spaleniu popiołu zostawia.

Żadawane na pokarm rośliny, podobnie z azotowych, bezazotowych, mineralnych i nieorganicznych złożone są części. Pierwsze przeważnie proteinowe, zupełne ze zwierzęcemi pokazując podobieństwo (tak jak tamte zawierają około 16% Azotu. 7% Wodoru. 24% Tlenu. 53% Węgla) służą do wytwarzania komórek tkanki mięsnéj (podczas wzrostu) lub do należytego utrzymania już wykształconych (a dorosłych zwierząt.) Bydło ogromną ilość proteiny potrzebuje, tym czasem ta właśnie w dawanych mu roślinach (buraki, kartofle słoma) w bardzo małéj ilości się znajdując sztucznie dodawaną być musi. Niemniéj ważnemi są bezazotowe części paszy i jeśli tamte do plastycznego wytwarzania służą, te ułatwiają i podtrzymują oddychanie wyiązując zarazem ciepło. Wiadomo iż zwierzę bezustanku wciąga z powietrza tlen a wyziewa kwas węglany; process ten, przez który wciągnięty tlen łączy się wewnątrz organizmu z węglem, zowiemy oddychaniem.

Przezeń, każde zwierzę a szczególniéj bydło, zużywa ogromną ilość węgla, któren w paszy przez bezazotowe materje dostarczonym być winien (materje te zwane wodanami węgla, składają się z węgla i części składowych wody). Do tych należą: Tkanka komórkowata czyli Włókno drzewne, Krochmal, Cukier, Kléj i t. p. Jak wielką ilość węgla bydło spotrzebować musi, pokazują doświadczenia Henneberga i Stohmanna. Spoczywające woły, przy jednostajnem żywieniu ich, potrzebują dziennie do utrzymania oddychania na 100 funtów żywéj wagi—7½ do 11½ organicznych materji, równych składem chemicznym krochmalowi, przyczem 12½ do 18 funtów kwasu węglanego wyzioną [1]). Najekonomiczniéj a zarazem dla organizmu najkorzystniéj, potrzeny węgiel tłuszczem dostarczamy, który go 75% przeszło zawiera. Brak tych tak ważnych części w paszy, sprawił by: iż tlen działając jak zawsze niszcząco, nie znalazłszy dostatecznéj ilości węgla, łączyłby się z tymże na koszt organizmu, zwierzę by chudło, nędzniało i wreszcie zdechło.

Nakoniec nieorganiczne materje roślin, z których najważniejsze fosfór, siarka i wapno; służą do wykształcenia kości, które obficie, czasem aż 58% fosforanu wapna zawierają [2]).

Ustęp ten czysto teoretyczny, którym niejednego znudzę czytelnika, koniecznie był potrzebnym aby wykazać jak ważną każda z części składowych paszy w procesie wyżywiania odgrywa rolę, jak ważnem nadto jest zestawienie ich odpowiednie potrzebie organizmu. Sta-

---

[1]) „Beiträge zur Begründung einer rationnelen Futterung der Wiederkäuer“ str. 137. Heunb. et Stohmann.

[2]) Prosty ztąd wniosek: jak ważnem jest paszenie młodych zwierząt w ogóle roślinami bogatemi w wapno i fosfór, jeżeli kości tychże silnéj budowy nabrać mają. Siano dostarcza organizmowi wapna, ziarno zaś kwasu fosfornego. Ciekawe są w tym względzie doświadczenia Lehmana który do 1 funta śrótowanego jęczmienia, 1 funt. mączki rzepiowéj 4 funt. sieczki z siana i 20 funt. serwatki na 100 funt. żywéj wagi pięciomiesięcznemu cielęciu około ¼ łuta mączki z kości dodawał i przekonał: że organizm tegoż połowę zawartego kwasu fosfornego i 5/7 wapna sobie przyswoił. (Przypisek Autora).

ły ten żołądkowi bydlęcia najznośniejszy stosunek jest następujący:

Suchéj paszy do wody jak 1 do 4 w czasie silnych upałów o wiele większy.

Części proteinowe do bezazotowych 1 : 4 — 1 : 7 średnio 1 : 5.

Tłuszczu do proteiny jak 1 do 2 lub 3.

Włókna drzewnego do azotowych i bezazotowych razem 3 do 5.

Co do ilości dać się mającéj paszy, to ta od wielkości i usposobienia bydlęcia zupełnie zawisła; najlepszą w tym względzie wskazówką jest żywa waga.

Wprawdzie ta nie jest stałą, według Fraasa który te same sztuki kilka razy o tymże samym czasie przeważał, rezultat na zwierzętach od 800 do 1000 funtów żywéj wagi mających, przy jednostajnem paszeniu o 1—5/1000 się zmieniał; jest to jednak tak mała różnica, że na nią uwagi zwracać nie warto.

Przy wadze paszy, tylko sucha waga téjże uwzględnianą być może, inaczéj liczylibyśmy i zawartą w niéj wodę, któréj procent bardzo rozmaitym bywa; przeciętciowo ilość tejże na 25 funtów przy 1000 żywéj wagi przyjąć można, z wyjątkiem tuczenia lub żywienia małych cieląt, o których tu mowy nie ma.

Ponieważ latem trawa, zimą siano, zdają się być od natury bydłu przeznaczoną paszą, na wartość więc tego ostatniego inne redukując produkty, najłatwiéj potrzebną karm' obrachować będziemy w stanie. Dojne krowy (gdyż o tych tu tylko ciągle mówimy) potrzebują na 100 funtów żywéj wagi 3 funty dobrego siana, gdzie mleko drogo płaci a stado wysoko mleczne, tam 3 do 6 funt. nie będzie za nadto. Tym sposobem więc krowom 800 funtów żywéj wagi mającym w pierwszym razie 24 funty w drugim blisko 29 funtów siana dać by wypadało. Że jednak paszenie takie byłoby bardzo kosztownem a po największéj części dla braku łąk niepodobnem nawet, starać się należy zastąpić je jak najdokładniéj a zarazem najkorzystniéj inną, według następującéj tabelli obliczoną paszą.

PASZA:	100 funtów siana w normalnym stanie równają się:			Zawiera suchych materyi czyli posiada suchej wagi
	w bardzo dobrym stanie:	w dobrym stanie:	w mniej dobrym stanie:	
	funt.	funt.	funt.	funt.
I. Siana.				
1. Siano zwykłe z trawy. .	85—95	100	110—150	100
2. Czerwona koniczyna, lucerna, esparcetta (ususzona)	85—95	100	110	100
3. Biała koniczyna . . .	80—85	90	100	110
4. Męszanka z wyki i owsa (na siano)	90—96	100	110	100
5. Sporek	80	85—90	95—100	100
6. Żyto (zielono skoszone na siano).	120	133	150	100
7. Proso (zielono skoszone na siano).	80	90	100	100
II. Zielona pasza.				
1. Dobra trawa, koniczyna, lucerna, esparcetta, męszanka, tatarka . . .	380	400—425	450—500	20—25
2. Proso, Groch	350	400	—	20—25
3. Sporek	300	325	333	25—30
4. Koński ząb	350	400	450	20—25
5. Żyto skoszone przy zaczęciu kłoszenia	500	550	—	20—25
6. Żyto z ozimym jęczmieniem i rzepikiem lub zimowym grochem . . .	450	500	—	20—25
7. Rzepak, rzepik — przed kwitnięciem	—	500	—	—
8. Liście i łodygi kartofla Topinambur	500	525	550	25—30
III. Słomy.				
1. Dobra ozima słoma . .	275	300	350	100
2. Dobra jarzynna słoma .	180	200	225	100
3. Grochowiny i wyczyny .	150	166	180	100
4. — z bobu lub fasoli	100	125	—	100
5. Prośnianka	133	150	170	100
6. Wysiewki koniczyny i lniane	100	125	150	100
7. Strąki rzepiowe . . .	180	200	220	100
8. Pomyślnie sprzątnięta słoma kukurydzy. . . .	175	200	250	100
9. Suche łodygi i liście z Topinambur kartofla . .	175	200	250	100
10. Słoma z koniczyny nasiennej i takichże traw.	160	175	200	100

PASZA:	100 funtów siana w normalnym stanie równają się: w bardzo dobrym stanie:	w dobrym stanie:	w mniej dobrym stanie:	Zawiera suchych materyi czyli posiada suchej wagi:
	funt.	funt.	funt.	funt.
IV. Liście.				
(Zielono ususzone bez gałęzi):				
1. Winne, brzostowe, jesionowe.	—	100	125	100
2. Z akacyi, lipy, dębu. .	—	133	150	100
V.				
1. Kartofle.	180	200	220	22—28
2. Buraki (włącznie z cukrowemi)	280	310	230	14—18
3. Brukiew.	260	280	300	16—18
4. Marchew	250	265	280	15—17
5. Rzepa (turnips) . . .	400	450	500	11—14
6. Topinambur (*) . . .	250	260	270	20—22
7. Kapusta	—	450	500	11—12
8. Liście buraków . . .	—	600	—	8—9
9. — brukwi. . . .	—	500	—	10
10. Dynia	—	600	700	9 -10
VI. Ziarna.				
1. Ciężkie np. pszenica, kukurydza, żyto, strąkowe.	—	40	—	100
2. Średnie: jęczmień, gryka, dobry owies	—	50	—	100
3. Lekkie: orkisz, itp. . .	—	55	—	100
4. Pszenne i żytnie otręby .	—	60	—	100
VII. Inne rozmaite pasze.	Równa się funtom siana w normalnym stanie			
1. Wywar lub słodziny z browaru ze 100 f-ów zboża .	125	112	100	Wywar 8—10 Słodziny 25
2. Wywar ze 100 f-ów kartofli i 5 f-ów słodu . .	33	30	25	7—9
3. Odpadki ze 100 f-ów kartofli przy fabrykacyi krochmalu	—	15	—	?
4. — ze 100 f-ów zboża.	—	70	66	?
5. Wytłoczyny z buraków cukrowych 100 f-ów. .	50	40	—	40
5. Lniane i rzepiowe kuchy 100 f-ów.	—	200	175	100
7. Mleko krowie 100 f-ów .	100	86	75	12—15
8. Słodka serwatka . . .	—	40	—	5—6

(*) Gatunek kartofli u nas mało znany; zimuje bez zmarznięcia w gruncie— jak tabella pokazuje o wiele mniej od zwyczajnego pożywny (Przyp. Autora)

Aczkolwiek bydło silnie skoncentrowanéj paszy nie znosi, to przecież nierozsądnem by było, chcieć potrzebną ilość siana zastąpić samą tylko słomą, któréjby według powyższego 72 funty dać wypadało. Tyle jéj tylko w paszy znajdować się powinno, aby żołądek bydlęcia, przy pomocy odpowiedniéj ilości tłuszczu i protoiny, co najwięcéj włókna drzewnego mógł strawić i na korzyść organizmu obrócić.

Jak już wyżéj powiedzieliśmy, zwykle dawane bydłu na pokarm części roślin, ubogie są w proteinowe materje, aże potrzeba tych dosyć jest znaczna (krowy dojne dziennie na 1000 funtów żyjącéj wagi 3,1 funty protein) należy koniecznie je skoncentrowane do zadawanéj paszy dodać. Chodzi tylko o to, co najkorzystniejszem się okaże. Podobnie dojna krowa na też 1000 funtów żywéj wagi 1 funt tłuszczu dziennie wymaga, a że ten równie nie obficie się znajduje rozpowszechnionym, mamy więc do zwykle dawanéj u nas karmy (buraków, kartofli, marchwi, wywaru i sieczki) dodać potrzebną ilość proteiny i tłuszczu, aby paszenie było racjonalnem, a więc największą korzyść przynieść mogło. Niech mi tu wolno będzie poratować się przykładem słynnego dziś niemieckiego agronoma.

Mamy krowy żywéj wagi 950 funtów dla których przeznaczyliśmy obrachowawszy się z zapasami następującą paszę bogatą, zdawać się będzie w porównaniu z dawaną zwykle u nas. Nadmienić tylko wypada że buraki okazały się jako 14,6% suchych materji, 1,4% proteiny i 0,3% tłuszczu zawierające.

Paszę więc przeznaczoną tak obrachować należy.

Funty:	Such. mater.	Proteinu.	Tłuszczu.
4 Suchéj koniczyny (zawiera)	3,33	0,56	0,16
3 Siana dobrego	2,57	0,25	0,09
1 Siana mniéj dobrego . . .	0,86	0,08	0,02
7 Słomy jęczmiennéj	6,00	0,42	0,14
5 Słomy pszennéj	4,28	0,10	0,07
2 Plew pszennych	1,71	0,09	0,04
50 Buraków	7,30	0,70	0,15
Summa	26,05	2,20	0,67

Aże krowy na 950 funtów wagi potrzebować będą według powyższego: suchéj materji 23,7 — 31,6 proteiny 2,95 i tłuszczu 0,95, zatem tylko dwóch tych ostatnich dodać tu potrzeba. Gdybyśmy to za pomocą kartofli osiągnąć chcieli, wypadłoby 37,5 funtów tychże użyć (100 funtów kartofli=2 funtów proteiny) gdyż 0,75 funtów proteiny brakuje. Byłoby to raz trudnem do wykonania z powodu wielkiéj ilości potrzebnych kartofli, a powtóre żołądek bydlęcy nie zniósłby tak wielkiéj porcji ziemnych roślin. Nadto, sucha waga byłaby za wielką. Za pomocą otrąb żytnich już korzystniéj do celu się zbliżymy. Centnar tychże przypuśćmy kosztuje 8 Złp. a zawiera 12,5 funtów proteiny, a że téj potrzebujemy 0,75 funtów—zatem chcąc się dowiedzieć ile wypadnie użyć otrąb:

12,5 : 0,75=100 : ×; × = 6 funtów otrąb dziennie na sztukę.

Co dodawszy do poprzedzającéj summy:

	Suchéj mater.	Proteiny.	Tłuszczu.
	26,05	2,20	0,67
6 funtów Otrąb wydaje . . .	5,25	0,75	0,24
Summa	31,30	2,95	0,91

Suchéj wagi nic nadto, innych materji właśnie tyle ile potrzeba. Obrachujmy koszta: Centnar otrąb 8 Złp. płacimy, co na 50 np. sztuk przez 200 dni zimowéj paszy 4800 Złp. by wyniosło — wydatek zaprawdę nie mały! Centnar kuch rzepiowych 10 Złp. kosztuje a zawiera 28,3 proteiny, pomimo więc iż kuchy straszą nas drogą żądaną za nich ceną, spróbujmy niemi dopełnić brakujące w paszy części. Tak jak poprzednio wypada proporcja:

28,3 : 0,75=100 : ×; × = 2,65 funt. kuch.

	Suchéj mater.	Proteiny.	Tłuszczu.
Dodamy do 1-ej summy . .	26,05	2,20	0,67
2,65 funt. kuch wydaje . .	2,25	0,75	0,27
Summa	28,3	2,95	0,94

Jeszcze lepszy i tańszy rezultat bo potrzeba ich na całą zimę dla tych 50-iu sztuk 265 cet. wynosi, co 2650 Złp. kosztować tylko będzie!

Wyborny ten przykład, który tylko w skróceniu podaliśmy, dowodzi: iż jedynie kuchami potrzebną proteinę i tłuszcz korzystnie do reszty paszy dodawać można. A jakże dzieje się u nas? Żyzne łany bujne plony rzepaku wydają, czyż trudną byłoby rzeczą małą część wziętych zań pieniędzy na kupienie kuch obrócić, wiedząc jaki te pożytek przynieść i do jakiego stopnia wartość reszty paszy podnieść mogą? Tym sposobem podwójnie byśmy zyskali: raz, rzepak tak mało dla gruntu korzystny swą słomą, wywdzięczyłby mu się poprawiając jakość mierzwy wzbogaceniem téj w azot; powtóre, kupujący go od nas—wiedząc że część pieniędzy wróci im się za sprzedane kuchy, wyższe by płacili ceny. Nie ma kwestji, że wyrabianie oleju w domu jeszcze lepszem zużytkowaniem rzepaku było by. Proffessor Stoëckhardt w swoich „Chemische Feldpredigten für Deutsche Landwirte" zaleca na 100 funtów buraków, 3 funty kuch rzepiowych, a na 100 funtów kartofli 5 funtów tych ostatnich dodawać. Ktoby jednak zupełnie dokładnie potrzebne paszy części zestawić pragnął, według następujących tabell kierować się winien. Pierwszą z nich wyjęliśmy podług Wolfa, drugą podług prof. Dra Stoëckhardt'a. Obie mają na celu wykazanie ilości proteiny i tłuszczu w dawanych na pokarm roślinach.

W 100 funtach zawierają proteinowych materji:

1.	Siano łąkowe średnie	8,2	Siana
2.	Pomyślnie zebrany potraw	9,5	
3.	Siano z czerwonéj koniczyny (kwit.)	13,4 [1]	
4.	Siano z nasiennéj „	9,4	
5.	Siano z białéj „	14,9	
6.	Lucerna przed kwit.	19,7	
7.	„ podczas kwit.	14,4	
8.	„ piaskowa	15,2	
9.	Esparcetta	13,3	
10.	Wyka (siano)	14,2	
11.	Sporek (podczas kwit)	12,0	
12.	„ (podczas okwitania)	7,8	
13.	Rajgras włoski	8,7	
14.	Tymotejka	9,7	

[1]) (kwit) znaczy skoszonéj podczas kwitnięcia.

W 100 funtach zawierają proteinowych materji.

15. Trawa przed kwit.	3,0	Zielona pasza.
16. Trawa ku końcowi kwit.	2,5	
17. Koniczyna czerwona kwit.	3,7	
18. „ biała	3,5	
19. Lucerna (przed kwit).	4,5	
20. „ piaskowa	4,0	
21. Esparcetta	3,2	
22. Wyka na paszę	3,1	
23. Groch	3,2	
24. Koński ząb późny	0,9	
25. „ wczesny	1,1	
26. Słoma pszenna	2,0	Słoma.
27. Żytniówka	1,5	
28. Ozima jęczmionka	2,0	
„ jara	3,0	
„ po przerastana koniczyną	6,0	
29. Owsianka	2,5	
30. Grochowiny	6,5	
31. Wyczyny	7,5	
32. Z soczczewicy	14,0	
33. Łubin	4,9	
34. Kartofle	2,0	Rośliny okopowe.
35. Buraki pastewne	1,1	
36. Buraki cukrowe	0,8	
37. Brukiew	1,6	
38. Marchew	1,5	
39. Rzepa	1,1	
40. Ozima pszenica	13,0	Ziarna.
41. Jara	10,0	
42. Ozima żyto	11,0	
43. Ozimy jęczmień	9,0	
44. Jęczmień jary	9,5	
45. Owies	12,0	
46. Koński ząb	10,0	
47. Proso	14,5	
48. Gryka	9,0	
49. Wyka	27,5	
50. Groch	22,4	

W 100 funtach zawierają proteinowych materji:

51.	Soczewica	23,8	Ziarna.
52.	Łubin	34,5	
53.	Suche obrane żołędzie	5,0	
54.	Świeże nieobrane	2,0	
55.	Nasienie lnu	20,5	
56.	„ rzepaku	17,4	
57.	„ konopi	16,3	
58.	„ maku	17,5	
59.	Plewy pszenne	4,5	Plewy.
60.	„ żytnie	3,5	
61.	„ jęczmienne	3,0	
62.	„ owsiane	4,0	
63.	z wyki (łuski)	8,5	
64.	z grochu (łuski)	8,1	
65.	z łubinu (łuski)	2,5	
66.	z rzepaku (łuski)	3,5	

		Funtów.
67.	Wytłoczyny z buraków cukrowych	1,4
68.	Siekane z wodą macerowane buraki	0,2
69.	Siekane z wywarem	0,8
70.	Wywar z kartofli	1,0
71.	Wywar z mąki żytniéj	2,1
72.	Słodziny	4,9
73.	Kiełki od słodu	23,0
74.	Świeży słód z kiełkami	6,5
75.	Suchy bez tychże	8,8
76.	Otręby pszenne	13,5
77.	„ żytnie	12,5
78.	Rzepiowe kuchy	28,3
79.	Lniane kuchy	28,3
80.	Makowe kuchy	32,5
81.	Kuchy z nasienia konopnego	27,0
82.	Buraczana melassa	10,1
83.	Mleko krowie	4,0
84.	Kwaśne zebrane	4,0
85.	Maślanka	3,4
86.	Śmietanka	4,2

Zawierają w 100 funtach tłustych materji:	funtów:
1. Nasienie rzepaku, maku	40 —50
2. „ lniane i konopne	30 —40
3. „ słonecznika	20 —30
4. Kuchy lniane	10 —12
5. Rzepiowe i inne kuchy, jaja	8 —10
6. Ziarna łubinu i kukurydzy	6 — 7
7. Owies	4 — 6
8. Żołądź, jęczmień, otręby pszenne, żytnie, suchy słód, kiełki od tegoż . . .	3 — 5
9. Siano łączne, koniczyna, lucerna,—słodkie mleko	3 — 4
10. Żyto, groch, bób, proso, tatarka . . .	2 — 3
11. Pszenica, soczewica, wyka, bób koński, świeży słód, plewy zbóż, łuski łubinu, rzepaku i t. p.	1,5— 2
12. Słoma roślin strączkowych i innych, słodziny i t. p.	1 — 1,5
13. Koniczyna, lucerna, wyka, trawa na zieloną paszę	0,6— 0,8
14. Zsiadłe mleko, maślanka, wywar zbożowy	0,4— 0,6
15. Kartofle, kapusta, sporek na zielono, kukurydza	0,3— 0,4
16. Buraki pastewne, Marchew, Topinambur, wytłoczyny z buraków	0,2— 0,3
17. Buraki cukrowe, liście burakowe, wywar kartoflany, odpadki przy fabrykacji krochmalu	0,1— 0,2

Z nich łatwo dociec czy dawana bydłu pasza racjonalną jest lub nie. Weźmy np. któregokolwiek z ziemian naszych, jedno z lepszych gospodarstw posiadającego; ten pasąc sieczkę z wywarem dziwi się: że krowy jego obficie karmione nie tyle jednak dają mleka ile by po nich spodziewać się można. Wzrostem jak cała rassa nasza mierne ważą, przypuśćmy 750 funtów mniéj więcéj, potrzebują zatem dziennie 17,5 —25 funt. suchéj paszy,—2,25 proteiny i 0,75 funtów tłuszczu.

Przyjmijmy, ponieważ dokładnie z powodu niewprowadzenia wagi obliczyć trudno, że wypada na sztukę:

	Suchéj wagi. zawiera:	Proteiny.	Tłuszczu.
		F u n t	ó w.
1 Słomy pszennéj (jako pożywniejszéj od żytniéj) .	10 10	0,20	0,15
2 Słomy jaréj	10 10	0,30	0,15
3 Wywaru kartoflanego (odliczywszy wodę	100 5,2	1,00	0,10
a) Summa	25,2	1,50	0,40

Taka pasza jest u nas z pewnością najobfitszą jaką spotkać można, dla czegóż ilość mleka przy niéj mała? oto bo zamiast 2,25 funtów proteiny jest w niéj tylko 1,50 funtów, a zamiast 0,75 tłuszczu 0,40 funtów; brakuje zatem pierwszéj 0,75 funtów—drugiego 0,35 funtów.

Wiedząc z powyższych tabell wartość kuch rzepiowych dowiemy się ile ich dodać potrzeba chcąc dokompletować brakujące części paszy, ułożywszy proporcję: 28,3 : 100 = 0,75 : × ; × = 2,65 t. j. około półtrzecia funta kuch, które zawierają prawie 0,70 proteiny i 0,25 tłuszczu co dodane do summy a), da nam 27 funtów suchéj paszy 2,21 proteiny i 0,65 tłuszczu, rezultat zadawalniający gdyż tego ostatniego z powodu niedokładnego wyciśnienia kuch, zwykle w nich się więcéj znajduje. Tak dokompletowawszy dawaną karm' krowom zdziwimy się o ile przez parę funtów kuch na sztukę dodanych podniesie się ilość wydajanego mleka i przekonamy się dopiero: że wywar jakkolwiek wyborny sam przez się, nie wystarcza bez innéj bogatéj w materje azotowe.

Poświęciwszy ten dosyć obszerny ustęp teorji wyżywiania, przejdźmy pokrótce same przyrządzanie paszy.

Już powiedzieliśmy: że ilość tejże musi być dostateczną, jeżeli krowy zadawalniający dochód mlekiem przynosić mają; to bowiem tylko obraca się w mleko, co nadto już jest dla wyżywienia organizmu.

Gdzie nie ma gorzelni, tam buraki pastewne i marchew są podstawą zimowéj karmy, odkąd kartofle coraz częstszéj zarazie ulegać poczęły.

Skoro ilość ćwikły nie jest małą, najprostszem będzie ją siekano wraz z sieczką zadawać, poczem bydło letnią kuchową wodą pojone być powinno albo też od razu polewa się rozcieńczonemi kuchami przyrządzoną w żłobach karm'. Tylko w razie gdy oszczędzać musi-

my, wypadnie gotować i rozrzedzone paść buraki. Inaczéj rzecz się ma z kartoflami, tych w surowym stanie więcéj nad 30 funtów na sztukę dawać nie można, gdyż żołądek bydlęcy znieść ich nie jest w stanie. Samem gotowaniem nie podniesiemy wprawdzie ich pożywności, ale parowanie połączone z fermentacją, nadzwyczaj korzystnie na wydajność mleka działa.

Chcąc podobną przyrządzić paszę, należy mięszać zmielone, gorące jeszcze kartofle z 2% mąki lub co lepiéj jeszcze śrótowanego słodu, do czego gorącéj wody ciągle powoli się dolewa; massa ta po przykryciu i kilkorazowem podczas 10-iu godzin staniu zamięszana, przechodzi w fermentację, wywiązując kwas mleczny a rozcieńczona wodą daje karm' dwa razy wyższą wartość od tejże saméj ilości surowych lub tylko parowanych kartofli mającą—(S. Schober — „Viehzuchtlehre" Drezno i Lipsk 1849).

Co się zaś wywaru tycze, to ten o ile opasom odpowiedni, o tyle dojnym krowom—w nadto wielkiéj ilości pasiony szkodliwym się staje; pogarszając bowiem jakość mleka i gnoju, sprawić może zaraźliwą chorobę płuc (Księgosusz). Dra Kühn nie radzi dawać go więcéj nad 50 funtów na sztukę dziennie, a szczególniéj zaleca przy nim jako główny artykuł ćwikłę.

Następująca pasza okazała się w Marchji najkorzystniejszą (Amtsblatt Nr. 8-my 1859 r.) na 900 funtów żywéj wagi:

10	funtów	siana	
7	„	słomy	
75	„	buraków	
50	„	wywaru	(7,4% suchéj wagi)
2	„	kuch rzepiowych.	

Rzecz pewna że ćwikła przy wywarze i innych azotowych materjach wydajność mleka bardzo podnosi. Nadzwyczajne rezultaty widzieliśmy u Jenerała Chłapowskiego w Turwi (W. Ks. Pozn.) przy następującéj tak zadawanéj karmie: Na 30 krów po 750 funtów wagi mieć mogących o czwartéj rano 200 kwart wywaru z wodą za napój, o 5ej 150 funtów siana, o 5½ do doju 8 Szefli Berlińskich (4 korce) ćwikły, o 8-ej 120 funtów jęczmionki, o 2½ parzonka (500 kwart wywaru, 45 funtów kuch rzepiowych, 5 funtów soli i sieczka), o 4½ po południu

150 funtów siana, o 5½ do doju 8 szefli ćwikły (4 korce), na noc 144 funty słomy pszennéj. Kto zna gospodarstwo Turewskie, wie iż o własnych siłach do tego przyszło stanu, przed wszystkiem więc co tam wprowadzone, największy przeciwnik postępowéj teorji skłonić musi głowę i przyznać: że obfite i odpowiednie paszenie, jest nie utopją nowomodnych teoretyków, tylko najkorzystniejszem zużytkowaniem rolnych produktów. Nie od rzeczy zdaje się podać tu kilka rozmaitych sposobów przyrządzenia paszy tak pod względem ilości i jakości racji, przez Dra Emila Wolfa zestawionych, a w „Landwirtschaftlicher Kalender, 1865" wydanych.

Dla krów dojnych na 1000 funtów zywéj wagi.

funty:	I.	funty:	II.	funty:	III.	funty:	IV.
10	siana	12	siana	15	siana	10	siana
15	grochowin	11	jęczmionki	9	jęczmionki	7	grochowin
12	kartofli	15	kartofli	30	buraków	8	plew psze.
1,5	wyki śrót.	3	kuch rzep.	2,5	rzep. kuch	50	wywaru
—		—		—		2,5	śróty żytn.
	V.		VI.		VII.		VIII.
8	siana	6	siana	15	siana	12	siana
8	koniczyny	8	koniczyny	3	koniczyny	8	grochowin
8	owsianki	10	owsianki	9	plew psze.	5	plew psze.
13	kartofli	16	kartofli	10	kartofli	20	buraków
2	otrąb psze.	1,5	kuch rzep.	1	kuch rzep.	2	kuch rzep.
	IX.		X.		XI.		XII.
9	siana	6	siana	12	siana	10	siana
6	grochowin	6	lucerny	6	plew psze.	10	jęczmionki
10	owsianki	11	owsianki	6	owsianki	25	wytł. cukr.
15	buraków	35	buraków	20	kartofli	3	o t r ą b
3	śróty bobu	2,5	wyki śrót.	¾	otrąb żytn.		pszennych.
	XIII.		XIV.		XV.		XVI.
5	siana	10	siana	12	siana	13	owsianki
8	owsianki	5	koniczyny	6	potrawu	9	potrawu
6	plew psze.	9	owsianki	9	plew psze.	5	koniczyny
28	wytłoczyn	15	wytłoczyn	10	wytłoczyn	80	w y w a r u
3	kuch rzep.	2	kuch rzep.	1	kuch rzep.		kartoflanego.
	XVII.		XVIII.		XIX.		XX.
5	owsianki	10	siana	5	siana	11	koniczyny
10	siana	3	grochowin	6	koniczyny	4	potrawu
8	łusz. rzep.	8	jęczmionki	12	jęczmionki	6	słom. psze.
5	koniczyny	28	buraków	30	buraków	20	wytłoczyn
60	wyw. kart.	20	słodzin	3	kiełk. słod.	3	bur. melas.

funty: XXI.		funty: XXII.	
8	siana	10	siana
8	słom.bobu	9	esparcetty
8	grochowin	8	plew pszennych
10	kartofli	3	owsianki
2,5	melassy	2	buraczanéj melasy

Żywienie krów dojnych przy zielonéj po części paszy (w tym samym stosunku ustawione).

funty: XXIII.		funty: XXIV.		funty: XXV.		funty: XXVI.	
25	trawy	15	zielo.koni.	50	zielo.koni.	50	zielo.koni.
12	siana	12	siana	60	zie.kukur.	6	siana
5	plew psze.	11	owsianki	8	jęczmionki	13	owsianki
5	owsianki	20	buraków	—		15	buraków
1,5	kuch rzep.	2	kuch	—		—	

Dotąd następujący był stosunek części składowych paszy:

Na 1000 funt. żywéj wagi i materji organicznych 24 funtów włókna drzewnego 9 funtów materji azotowych 2,5 funt., bezazotowych 12,4 funt.—Azot : bezazot = 1 : 4,5 a włókno drzewne : azotowe×bezazotowe=2 : 3.

Przejście z uboższéj w azot zimowéj paszy do bogatéj weń zielonéj koniczyny.

funty: XXVII.		funty: XXVIII.		funty: XXIX.		funty: XXX.	
15	siano	20	zielo.koni.	40	koni.zielo.	60	koni.zielo.
9	jęczmionki	6,5	jęczmionki	6	jęczmionki	5	jęczmionki
30	buraków	15	siana	12	siana	10	siana
2¼	kuch	20	buraków	15	buraków	8	buraków
		1,5	kuch	1	kuch	1	kuch

funty: XXXI.		funty: XXXII.	
80	koni.zielo.	100	koniczyny
5	jęczmionki	6	jęczmion.
6	siana	—	

Zimowa karm' krów dojnych bogata w azot.

(Na 1000 funtów żywéj wagi dziennie materji organicznéj 25 funt. włókna drzewnego 10 funt. materji azotowéj 3 funt. bezazotowych 12,0 funt. — stosunek azotów : bezazotów = 1 : 4 a włókno drzewne : azotowe × bezazotowe = 2 : 3.

funty: XXXIII.		funty: XXXIV.		funty: XXXV.		funty: XXXVI.	
12	koniczyny	10	koniczyny	10	koniczyny	10	suchej luce.
10	jęczmionki	10	jęczmionki	9	owsianki	6	jęczmionki
4	łusk rzepa.	5	plew jęcz.	5	siana	3	plew psze.
100	karttof.nego wywaru	30	buraków	13	buraków	34	wytło. bur.
		3	kuch rzep.	20	słodzin	2	kuch rzep.

funty: XXXVII.	funt: XXXVIII.
12 esparc. such.	9 siana
10 jęczmionki	12 grochowin
5 plew psze.	5 groch.plew
20 buraków	15 buraków
2 śróto. bobu	3 kuch rzep.

W końcu nadmienić jeszcze koniecznie wypada o słomie i sianie, jako nader ważnych częściach paszy. Jak dawanie w nadto wielkich ilościach byłoby bezrozumnem wyrządzaniem uszczerbku gospodarstwu, tak oszczędzanie tych produktów, o wielką przyprawia nas stratę. Widzieliśmy ważność suchéj paszy, która tym sposobem najłatwiéj dostarczoną być może, więcéj zatem rozpisywać się tu byłoby zbytecznem.

Letnią paszę bydła stanowi albo pastwisko połączone z trzymaniem na stajni, albo też wyłącznie żywienie w oborze.

Gdzie blizkie a żyzne obszary, inaczéj zużytkować się nie dające obfitéj dostarczają trawy, tam wypędzanie krów będzie zupełnie na swojem miejscu, tylko niezbędnym warunkiem zadawanie prócz tego paszy do doju tak rano jak w południe i wieczór. Jeżeli jednak tak jak u nas się dzieje, wypędzamy biedne bydlęta milę drogi od domu, na pastwisko na którem gęś ledwie pożywić się może, a w oborach nie zakładamy wiązki koniczyny, trawy lub lucerny, najpiękniejszy czas letni sprzyjający wydajności mleka schodzi marnie a bydlęta nasze jak i w zimie chudo wyglądają, tak jak w zimie mały przynoszą dochód.

Trzymanie przez całe lato na stajni, tak dziś już wszędzie, szczególniéj na Szlązku rozpowszechnione, ma dobrą i złą stronę swoją. Wprawdzie rola zyskuje w ten sposób massę gnoju, a prócz tego dawne pastwiska lepiéj zużytkowane, połyskują złotawymi kłosy. (W tym tylko razie opłaci się sposób ten żywieniem przez lato).

Z drugiéj strony jednak, biedne bydlęta przymuszone żyć jak rok długi przy żłobie, niemogąc poskubać wiosennéj trawki, czego natura ich potrzebuje, nie mogą też zupełnie być zdrowemi. Nabierają w prawdzie mięsa, ale stają się ciężkiemi, smutnieją i starzeją przed czasem.

Nadto, robota nader uciążliwa z wyrzucaniem codzień gnoju, wiele ludzi w najpilniejszym czasie zajmuje. Pierwszemu złemu po części zapobiedz można wyznaczając kawałek ogrodzonéj łąki w któréjby krowy swobodnie pochodzić mogły, a nie przestawać jak powszechnie robią, na wypuszczenie ich w zamknięty, ciasny, smrodliwy gnojownik.

Tam nakoniec, gdzie pastwiska mniéj żyzne lub oddalone bardzo, właściwiéj będzie pośredniéj trzymać się drogi i połączyć dwa te sposoby razem. Z rana, kiedy bydło głodne, przez noc wypróżniwszy się, wcale prawie gnoju nie robi, wypędza się je na pastwisko, po południu zaś, ponieważ powtórna daleka droga zły wpływ na wydajność mleka mieć by mogła, pozostaje w domu i tu całą rańszą paszę trawiąc, w exkrementach oddaje. Tym więc sposobem nic prawie nie traci się mierzwy, w paszy mało co więcéj jak przy całodziennem wypędzaniu wychodzi, ile że i przy tem ostatniem, jak już powiedzieliśmy, konieczną jest tak zwana do doju pokładka.

Samo się rozumie, że w lecie najlepszą jest zielona pasza; nie potrzebuje ona żadnych dodatków tłuszczu ani proteiny, bydło spożywa ją chciwie, dając przytem dużo dobrego bardzo mleka. Że przejście z suchéj do zielonéj karmy z wszelkiemi ostrożnościami odbyć się powinno, zbytecznem tu nadmieniać; aby zaś ta ostatnia w znacznéj pożywana ilości, nie stała się szkodliwą, powinna być codzień świeżą, nie wilgotną i nie w upał południowy sieczoną, nie zaraz po skoszeniu zadawaną, ale należycie w cieniu na roztrząśniętych okopowiskach obwiędłą.

Nadzwyczaj wiele, szczególniéj gdzie ceny nabiału są wysokie, zależy tem, aby co najwcześniéj z zimy zieloną karm' bydłu zadać można; aby o ile się da wielką ilość produkować mleka, które w tym czasie zwykle dobrze płaci.

Na wiadomościach zaś: jakim sposobem nie zaznać pod tym względem braku, żadnemu rolnikowi zbywać nie może. Starać się on winien już w Maju kosić mieszankę z podrosłego grochu, jęczmienia i poczem nastąpi lucerna a po niéj czerwona koniczyna; pomiędzy pierwszym a drugim pokosem tejże, przypada drugie cięcie lucerny,

wyka, koński ząb i znowu trzeci pokos lucerny; nakoniec potraw, czwarte cięcie lucerny, liście buraków i t. p. Co by zabrakło zastąpi trawą; na piaskach miejsce lucerny i koniczyny zajmuje seradella, a zamiast wyk, zasiać może łubin na pół z żytem lub sporek.

Z tabelki wartości siana względnie do innych gospodarskich produktów, łatwo dowiedzieć się: ile jedna krowa dziennie stósownie do swéj żywéj wagi zielonéj paszy potrzebować będzie; wiedząc, że ta $3^2/_3$ mniéj więcéj z całego swego cięcia po wyschnięciu traci (260 funtów np. koniczyny zielonéj = się 60 funtów suchej)

Tak przeszedłszy zimowe i letnie żywienie bydła,. wskazawszy co i jak być powinno, porównajmy z tem co jest; a jak na początku zapowiedzieliśmy, przekonamy się: iż niewiele potrzeba, aby te niedostatki nasze uzupełnić: dobrych chęci, by zrobić początek i dokładnych znajomości rzeczy a przytem oszczędności tam tylko gdzie ta korzyść przynieść może. Dopóki jednak dokładna waga w najdrobniejszych szczegółach wprowadzoną nie zostanie, dopóty gospodarka nasza będzie haosem, labiryntem, w którym po omacku błądziemy, dopóty nie obliczym ile sztuk bydła trzymać jesteśmy w stanie i ile każdéj sztuce przeznaczyć; dopóty więc nie poznamy téj wielkiéj prawdy: że jedna dobrze żywiona krowa więcéj przyniesie dochodu, niż dwie na lichéj paszy; a trzymając dwa razy tyle ile wyżywić obficieby można, biedne bydlęta głodem morzyć będziemy rachując na gnój, który w tym razie także niewiele wart będzie. Pomnijmy na to co powiedział w uwieńczonem swem dziele najpierwszy dziś niemiecki agronom: „*Dużo paszy*, *dużo mleka*, *dużo gnoju*, *dużo zboża*, *dużo pieniędzy!*“

Na tem kończymy ustęp o żywieniu a przechodziemy do trzeciego z kolei którym jest:

III. UMIEJĘTNE UŻYTKOWANIE.

Każda gałąź przemysłowa czy rolnicza, wówczas najwyższy przynosi nam dochód, skoro sami nią zajmując się, nie używamy pośredników; tak np. dobra admini-

strowane przez samego właściciela, przyniosą mu więcéj aniżeli wypuszczone w dzierżawę; boć dzierżawca za pracę swoją coś koniecznie zyskać musi. Chyba że właściciel niedbałością lub nieznajomością przedmiotu, dobrowolnie interessom upadać pozwala, nieumiejąc wygospodarować tyle ile by mógł i powinien.

Jedną z najważniejszych gałęzi rolnictwa, do któréj to cośmy powiedzieli zastósować da się; są krowy dojne, na nich opiera się bardzo często cała machina gospodarcza, słuszna zatem, ażeby starać się je na tym postawić stopniu, iżby najwyższą możliwą korzyść osiągnąć z nich można. Ani wprowadzeniem dobréj mlecznéj rassy, ani karmieniem racjonalnem, nie dojdziemy do celu, jeśli użytkowanie nie będzie odpowiedniem.

Umiejętne użytkowanie krów dojnych może być dwojakie: albo *trzymanie tychże na siebie, a więc sprzedawaniem cząstkowem mleka, masła i serów* albo *wydzierżawianie mleka na garnce*.

Zanim szczegółowiéj o każdym z dwóch tych sposobów pomówimy, zanim zastanowimy się który w jakich okolicznościach korzystniejszym się okaże, wspomnijmy, że istnieje trzeci jeszcze, najbardziéj u nas niestety rozpowszechniony, a tym jest *wydzierżawianie krów na sztuki*. Owa barbarzyńska metoda, wszędzie już dziś zniesiona; trwa u nas w całéj swéj sile; skutkiem niéj jest mus trzymania już nie pachciarza, ale pod tem nazwiskiem dzierżawcy, z dziwnie czasem rozległemi atrybucjami, których w najniegodziwsze sposoby nadużywa; [1])

---

[1]) Wiadomo że często pachciarze w ten sposób dzierżawiąc krowy, dozwolone mają brakowanie tychże według upodobania, z warunkiem, aby inne na miejsce wyranżerowanych kupili. Znamy majątek w którym podobną umową zobowiązany przebiegły izraelita, korzystając z dobroduszności pana swego, który raz wziąwszy pieniądze mało do obory zaglądał, wszystkie najpiękniejsze posprzedawał egzemplarze, a na miejsce tych, chude, nędzne i stare powprowadzał krowy. Rozumie się uczynił to przed samym już końcem roku, aby zarobić na spekulacji nie wiele tracąc na mleku, którego nowo pokupowane kaleki nie wiele dać mogły. Nadużycie to spostrzegł dopiero właściciel wówczas, kiedy chcąc przed jednym z sąsiadów swoich pochwalić się pięknemi własnego chowu krowami wszedł z nim do obory, gdzie przyjemnego doznał rozczarowania. Przyp. Autora).

głos jego w oborze jeżeli nie więcéj to pewno znaczy tyle co głos pana, którego co rano nizkim pokłonem i tą lub ową wiadomostką tak zręcznie rozbroić umie, że coraz nowe malwersacje bezkarnie mu uchodzą. Panowie nasi tak już nałóg ten od przodków swoich przejęli, że czy w miasteczku na jarmarku, czy w domu, bez brodatego adjutanta ani rusz, stał się on niezbędnym meblem, potrzebą codziennego życia. Czemu sposób ten zarobkowania jak i wiele innych, uprzywilejowanem żydów tylko jest zajęciem?—w ich tylko spoczywa ręku? — czemu tak dobrze i inna część ludności na ten chleb się nie puszcza?

Po części wina w tem i protektorjatu naszego, któremu fałszywy wstyd jakiś i ambicja niepozwala tego obrać zawodu, po części wina i ziemian naszych, którym niewytłómaczony pociąg do brudnego żupana i lisiéj co sabat czapki, niedozwala wydobyć się z objęć długo-brodego hołdownika. Że na tem wiele tracą to pewna: żyd taki przyczepiwszy się, długie lata przy dworze pozostaje, a zadzierżawiwszy dojenie krów, doi zarazem i dziedzica (wyrażenie cokolwiek trywialne, jednak prawdziwie rzecz malujące) który to widzi, czuje a otrząsnąć się nie ma mocy.

Zakon ich, który w tym jak i wielu innych punktach źle pojmowany, zabrania podchodzić w jakiejkolwiek okoliczności każdego współwyznawcę;—dopóki więc jeden taki żydek na karku pozostaje, drugi za nic nie przyjdzie zająć jego miejsca, ten więc pewny swego, płaci co chce, robi co mu się podoba, naigrawając się, że dziedzic oddalić go nie może, gdyż zostałby na koszu i w saméj rzeczy inny o miejsce to nie zapyta nawet, dopóki ten zeń się zupełnie nie wyprowadzi, co że dopiero w sam Ś-ty Jan następuje, nie wiele właścieielowi rokuje korzyści, ile że wówczas każdy na rok cały zabezpieczając się, ma już wynalezione zajęcie. To co tu powiedzieliśmy nie jest bynajmniéj czczym wymysłem, ale faktem rzeczywistym, faktem, który przed naszemi dział się oczyma: taki żyd-pijawka nie chcąc dać nadal płaconéj dotąd ceny, używał wszelkich podstępów, aby resztę współubiegających się oddalić, co mu

się też przy pomocy rabina, jakkolwiek bezstronnego, najzupełniéj udało. Zaledwie znalazł się inny, katolik, który zapłacił żądaną summę i pacht z zadziwieniem całéj miejscowéj ludności wziął na siebie. Rzecz dziwna, słaba natura ludzka uległa, biedka żyda kilka kroć pod pałacowemi mignęła oknami i o zgrozo, z takim trudem wypchnięty przed rokiem izraelita, dziś znów na dawnem siedzi miejscu! Fakt ten jest najlepszym dowodem nieprzezwyciężonéj słabości obywateli naszych do wyznawców starego zakonu.

Nie powstajemy na całą ludność tego wyznania w ogóle, broń Boże, nie chcemy wykluczyć jéj i odebrać sposobu tego zarobkowania, owszem, wyższą oświeconą klassę zupełnie na równi z innemi stawiamy wyznaniami, przyznajemy wiele zalet, szanujemy jéj prawa ale sektę pełną bezrozumnych przesądów, należy zmusić do otrząśnięcia się z nich, o tyle przynajmniéj, o ile te nam szkody przynoszą; to tylko uskutecznić da się wtedy, skoro i inna część ludności współubiegać się z nią zacznie; a zasada: aby nie samym wyłącznie żydom krowy nasze w pacht wypuszczać, o wiele by się do podniesienia dochodu z nich przyczyniła, odbierając im monopol, który dotąd w swoim trzymają ręku.

Co do rozpowszechnionego u nas zwyczaju wydzierżawiania krów, śmiało rzec można, że ten głównie obory nasze o upadek przyprawił i że te dopóty podnieść się nie będą mogły, dopóki moda ta zniesioną nie będzie.

Jestto wprawdzie wygodnie, ani słowa, wziąść z góry pieniądze i nie kłopotać się o resztę, ale to niekłopotanie się, właśnie jest przyczyną niedbania o dobre, mleczne krowy i skąpego żywienia; ta swoboda dozwalająca nie trudnić się szczegółowo, nie mieć bacznego oka na to, co go najbardziéj potrzebuje, podkopuje byt krajowego chowu i coraz bardziéj a bardziéj chyli go do zupełnéj ruiny. Na co bo nam drogo za mleczne płacić krowy?—po co obficie młode żywiąc cielęta na dobre

wychowywać dójki?—w jakim celu starać się o poprawienie rassy—o racjonalną paszę?—Żyd z pewnością nie podwyższy płacy w stosunku wydanych na ten cel kosztów, bo dawszy z góry pieniądze, nie byłby pewnym jak krowy żywione będą przez rok cały, a o zobopólne zaufanie dziś tak trudno! Z resztą nie ma emulacji, a gdzie téj niedostaje, tam pewno brakuje i energji. Gdy przeciwnie wiedzieć będziemy, wydzierżawiwszy na garnce lub trzymając na siebie; że nie wolno nam bezkarnie gorszéj zadać paszy, że ta wnet widocznie ilość wydojonego mleka zmniejszy, pewno starać się będziemy ciągle o dostarczanie odpowiedniéj karmy, krowy dobrze utrzymywane prawdziwą korzyść przyniosą, a chów krajowy szybko wznosić się pocznie.

Jaki bo pytamy może być dochód, w ten sposób co u nas z krów użytkując i na podobnych warunkach je wydzierżawiając, skoro oprócz wszelkich innych niekorzyści, wolno jest pachciarzowi do każdych 10-iu sztuk jednę własną na oborze trzymać?—jeżeli nadto ten dostaje darmo mieszkanie, opał, grunt, żywność dla jednego lub pary koni i tym podobne dodatki? zaiste, jestto cokolwiek za droga pensja, nie licząc już nawet szkód zrządzonych przez całe stada gęsi, kóz i innych tego rodzaju inwentarzy! Po co to wszystko? —pachciarz niechaj dzierżawi mleko, niechaj dostanie opał dań potrzebny i więcéj nic, żadnych dodatków, które na pozór drobne, w rezultacie wiele bardzo wynoszą. Egoistyczne wprawdzie głosimy zasady; prawda, iż żyjąc i drugim sposób do życia dać trzeba, ale pozwolić na bogacenie się wówczas, kiedy z nami krucho, byłoby bezrozumnem marnotrawstwem.

Nie tłómaczą tu żadne okoliczności miejscowe ani pieniężne, boć jeżeli chodzi o wzięcie zapłaty z góry, w kwartalnych czy półrocznych ratach, to samo osiągnąć można wypuszczając mleko na garnce; jedynie zwyczaj, zastarzałe pojęcia od których raz wdrożywszy się odwyknąć trudno, trzymają nas na uwięzi. Znamy piękne bardzo majątki, nie daleko, bo zaledwie kilka mil od Warszawy tuż przy trakcie pocztowym poło-

żone, udój na sztuki wydzierżawiające; majątki te jednak, o ile z szumnie prezentujących się budynków wnosić by wypadało, nie w najgorszych są interessach. Pomimo jednak iż w tak świetnych położone warunkach, mała bowiem odległość dozwala codziennie mleko do stolicy w naturze dostawiać, dobra owe (1865-m przynajmniéj roku jak wiemy dokładnie) nie więcéj jak 200 Złp. dostawały od sztuki, dla czegoż krowa w Prószkowie na Szlązku pod Opolem 50—57 i więcéj rubli przynieść może, gdy tak masło jak mleko nie droższe jest w Wrocławiu, Berlinie i Drezdnie niż w Warszawie? Bo tu umieją użytkować, bo nie płacą dobrowolnego haraczu pachciarzom ku ich wzbogaceniu, bo albo trzymając na siebie, albo wypuszczając na garnce, chcą mieć dużo mleka, dbają więc o dobre dójki, dają tym dużo paszy, a ta w rezultacie dużo przynosi pieniędzy.

Dowiódłszy tak całéj nieekonomiczności podobnego wydzierżawienia krów, przypatrzmy się dwóm innym sposobom użytkowania z nich, jedynie jak już powiedzieliśmy z korzyścią zastósować się dającym.

Że pierwszy t. j. trzymanie krów na siebie jest najkorzystniejszym, nie ulega wątpliwości; cały tu zysk pozostaje w ręku właściciela, a byle ten miał dbałych i zdatnych ludzi, bez wielkiéj pracy, prócz najwyższego dochodu, osiągnie nadto łatwo wysoko mleczne stado, a więc podniesienie chowu, ile że starać się będzie koniecznie o dobre dójki i należytą dla tychże paszę. Chcąc jednakowoż na pewno dojść do tego celu, potrzeba. 1. *Utrzymywać właściwą miejscowym stosunkom rassę lub takąż krajową uszlachetniać.* 2. *Paszę odpowiednią tymże stosunkom zadawać.* Już wiemy co się tycze pierwszego punktu, o ile korzystniejszemi są nizinne rassy, tam gdzie mleko w naturze sprzedawanem bywa, o czem poniżéj umieszczony przykład wyraźniéj jeszcze świadczy.

Z kilku lat robione w Saksonji obliczenia następujący dały rezultat.

Hollenderska krowa daje rocznie miar mleka: 5470 najwięcéj, 1874 najmniéj, 3672 w przecięciu.

Algauska krowa daje rocznie miar mleka 5060 najwięcéj, 1572 najmniéj; 33 16 w przecięciu.

Co sprzedawane w naturze wyniesie (licząc saską miarę po 4 gr. polskie). Dochód roczny od Hollenderskiéj krowy = się 81 tal. 12 srebr. grosz. (82 r. s.) Dochód roczny od Algauskiéj krowy=się 73 tal. 2 srg. i 8 fen. (73$^1/_2$ rs.)

Pierwsza więc przyniosła więcéj o 8 tal. 9 srg. i 4 fenigi! (9 rubli srebrem).

Widzieliśmy już pierwéj iż według Seydewitza (Amtsblatt Nr. 5, 1857) który obliczał dochód z masła i serów prócz maślanki i serwatki, 100 miar mleka od Hollenderskiéj krowy (80 kwart) daje masła 6 funt. 21 łutów, roczny dochód 62 tal. 23 srgr. 2 fenigi; od Algauskiéj krowy te same 100 miar daje masła 7 funt. 7$^1/_3$ łutów, roczny dochód 67 tal. 4 srgr.

Tu więc druga o 4 tal. 10 srgr. 10 fenigów pierwszą przewyższyła! (blizko 5 rubli).

To przekonywa: iż słusznie utrzymujemy że nizinne rassy tam tylko z korzyścią hodowane być mogą, gdzie mleko w w naturze się sprzedaje, gdzie zaś masło i sery wyrabiać trzeba, tam górskie lepiéj się opłaci. Stosownie także do sposobu pozbywania nabiału, przyrządzić należy paszę, którąby albo tylko na ilość mleka wpływając, powiększała ją choćby kosztem jakości, (wywar, pojenie obfite, dawanie soli w celu podniecenia pragnienia) albo nie taką produkując massę, podnosiła jakość nabiału (siano, śróta, otręby, rośliny okopowe gotowane i t. p.)

Jak ta musi być rozmaitą, łatwo pojmiémy wiedząc, że mleko składa się: z tłuszczu, sernika (kazeinu), cukru mlecznego i różnych soli pływających w kształcie kulek za pomocą mikroskopu widocznych; każda taka kulka tłuszczu (masła) otoczoną jest materją serowatą, stósownie więc do tego, czy pierwszego czy drugiéj więcéj, mleko zdatniejsze jest do wyrobu masła lub sera, czasem jednak, mianowicie od bardzo mlecznych krów, tak tłuszczu jak i sera niewiele, a przeważa woda oraz sole a podobny produkt masła i sera w rezultacie daje mało

Od kilku krów rozebrane chemicznie mleko, pokazuje najlepiéj jak wielką jest różnica jego jakości; zawierało ono: Tłuszczu 2 — 5%
Sera 3,5 — 7%
Cukru i soli 3 — 4,5%

Gdy więc z jednego otrzymamy 2 funty masła zaledwie, ta sama ilość drugiego da nam aż 5 funtów dla tego też trzymąc krowy na siebie (przy wyrabianiu masła) baczną zwracać należy uwagę na jakość mleka t. j. na procent zawartéj w niem śmietanki [1])—a te które bardzo wodnisty dają nabiał, natychmiast brakować, co rozumie się przy sprzedawaniu mleka na garnce miejsca mieć nie powinno.

Aby dokładnie ocenić każdą sztukę, należałoby jak na Szlązku jest przyjęte codziennie od każdéj ilości wydojonego mleka osobno przemierzyć i zapisywać na odpowiednio urządzonéj tabelli, jakiéj wzór podany jest na następnéj Stronnicy.

[1]) Najlepszem dotąd znanem narzędziem jest przyrząd proffesora Krocker'a z Prószkowa (Proskau) pod Opolem na Szlązku, którego rysunek i opis podajemy:

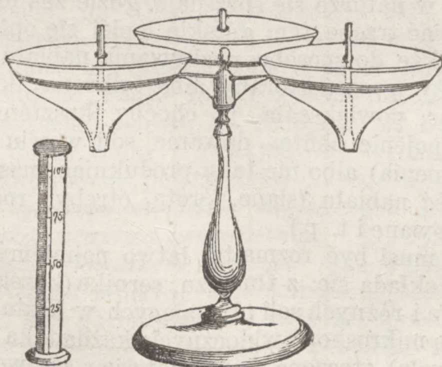


Fig. 9. Śmietanomierz Krockera.

Śmietanomierz ten składa się:

1. Z jednéj lub więcéj szklannych płaskich miseczek w postaci przewróconego nizkiego dzwonka, miseczki te przykry-

te są szlifowanemi płatami szklannemi. W wązkim spodzie jest otwór, szlifowanymi korkami szklannymi zamknięty, a te przechodzą przez wierzchnie płaty. Miseczki o jakich mowa, wiszą w metalowych pierścieniach, które w drewnianym postumencie są umocowane.

2. Z cylindra szklannego podzielonego na stopnie do mierzenia mléka. Cylinder napełnia się mlekiem i wlewa na miseczkę. Tak stoi 18 — 24 godzin przy 10 — 12^0 R-a Świeżo wydojone mleko, trzeba poprzednio ostudzić, bo w przykrytem naczyniu zawolno stygnie, a przeto za prędko kwaśnieje. Po 24-ch godzinach podstawia się cylinder pod miseczkę, unosi się lekko korek i spuszcza kroplami mleko. Tym sposobem mleko powoli spłynie, a śmietana pozostanie w miseczce. Ilość wtedy brakujących stopni mleka w cylindrze, oznacza ilość śmietany w procentach.

№	Nazwisko:	Poniedziałek kwart:				Wtorek kwart:				Środa kwart:				Czwartek kwart:				Piątek kwart:				Sobota kwart:				Summa:
		Rano	w Połud.	Wieczór	Summa	Rano	w Połud.	Wieczór	Summa	Rano	w Połud.	Wieczór	Summa	Rano	w. Połud.	Wieczór	Summa	Rano	w Połud.	Wieczór	Summa	Rano	w Połud.	Wieczór	Summa	z Tygodnia
1	Lydja . .	2	3	2	7	2	2½	2	6½	2	2	3	7	1½	2	3	6½	2	4	3	9	2	2	3	7	43
2	Pepita . .	3	4	4	11	3	3	3	9	3	4	4½	11½	3	3	4	10	4	3	4½	11½	3	4	4	11	64
3	i t. d.																									

Sposób ten jednakże dla rozległych gospodarstw naszych za drobiazgowy, zredukować można do tego, że mierząc zwykle od całego stada razem, raz tylko lub dwa co miesiąc, w stałym na ten cel dniu przeznaczonym, (co 1-szy np.) przemierzmy wydojone mleko od każdéj krowy osóbno.

Całoroczne przecięcie da równie pewny, a mniejszym trudem osiągnięty rezultat, świadczący o przymiotach pojedynczych indywiduów.

Ta dokładna znajomość każdéj z krów naszych, jest niezbędną; raz dla trafnego brakowania, które corocznie powinno mieć miejsce, jeśli nie chcemy darmo niezdolnych żywić bydląt, a powtóre, co najważniejsza, aby wiedzieć po których, jako najlepszych dójkach, wychowywać mamy cielęta.

Raz jeszcze powtarzamy: iż dochód w ten sposób użytkując będzie najwyższym, jedyna tylko zła strona, iż małemi kapiąc sumkami, nie dla każdego jest przystępnym; mocno jednak jesteśmy przekonani, iż wielu z ziemian naszych w tym stanie interesów się znajduje, iż u siebie bezwątpienia sposób ten zaprowadzić by mogli, czem reszcie mniéj zamożnych wielką by wyświadczyli przysługę; znaczna bowiem liczba pachciarzy bez miejsca powiększyłaby konkurencję i wyższe płaciłaby ceny. Nie myślmy iż wydzierżawiając na garnce małą ponosimy stratę, kto musi niechaj to czyni, kto może niechaj unika.

Żałuję, że brak materjałów niepozwala mi tu dokładnego podać obliczenia; ale przypuśćmy, że ktoś wydzierżawia mleko rocznie z przecięcia po 18 groszy polskich garniec; przyjmijmy, że jest ono tego rodzaju, iż z 30 np. garncy jeden garniec masła otrzymujemy, to 30 garncy sprzedane pachciarzowi po wyż wzmiankowanéj cenie 18 Złp. przyniesie nam dochodu; garniec zaś jeden masła już 14--18 Złp. da dochodu nie licząc serów, maślanki i serwatki; a gdzie koszta utrzymania i wygody jakich pachciarz wymaga? Nie żałujmyż na droższe zapłacenie gospodyń, które się pewno znajdą, nie szczędźmy im małéj od sprzedaży nabiału tantjemy, a bacznym nadzorem i dokładnem prowadzeniem ra-

chunków uniemożebniwszy nadużycia, przekonamy się, że u nas jak na Szląsku i w W. Ks. Poznańskiem, sposób ten użytkowania przy dobrej chęci wprowadzić się da niezawodnie. Na odległych zaś folwarkach, zarządzającemu urzędnikowi zajęcie to oddać można, z prawem rozumie się zaspokojenia domowych potrzeb, za co już krów własnych na oborze pańskiej trzymać nie będzie; a jeśliby prawa tego cokolwiek i nadużył, szkoda ztąd będzie nierównie mniejszą, aniżeli wszystkie inne; z konszachtów pomiędzy pachciarzem a służbą, mianowicie zdala za pańskiemi oczyma wynikłe.

Jakkolwiek mniéj korzyści zapewniającem, przecież w niektórych razach koniecznem, jest *wydzierżawienie mleka.*

Kto od razu chce dostać większą summę, kto małemi choć częstemi ratami za tygodniową lub miesięczną sprzedaż nabiału wpływającemi obejść się nie może, ten musi mniejszym zadowolnić się zyskiem. Niedorzecznem byłoby pożyczać, aby tylko krowy módz trzymać na siebie; wówczas procent zapłacony, pewno wyniósłby więcéj, anizeli cały zarobek pachciarza. Obchodzenie się tu już jednak z bydłem zupełnie będzie różnem i już nie na jakość ale na ilość mleka wyłącznie nam zważać należy, takową stósowną paszę powiększać, ją jedynie przy brakowaniu krów mieć na uwadze. Większe porcje wywaru, niegotowane buraki i kartofle, rzepa wodnista (turnips), zwana Wasserrübe, więcej rozcieńczone kuchy, będą tu zupełnie na swojem miejscu, a nadewszystko nie szczędzić soli, któréj ilość do 5 łutów dziennie na sztukę dochodzić może; podniecając ona pragnienie sprawi iż bydło więcéj pić będzie, co o wiele bardzo na wydajność mleka wpłynie, a że to straci na jakości, nie nasza już rzecz.

Wybór jednego z dwóch wyżéj wymienionych sposobów użytkowania, już przez sam ich opis jasnym się staje. *Gdzie masło i sery wyrabiać trzeba, tam kto może niech trzyma na siebie, kto może niechaj wydzierżawia. Gdzie mleko na garnce rozprzedać można, tam strata przez wydzierżawienie byłaby za wielką, a więc tylko*

na siebie trzymać wypada. Tak zakończamy trzeci z kolei zapowiedziany z początku ustęp o użytkowaniu.

Ze szczegółowego dotąd trzech tych warunków opisu, łatwo pojąć, że one w tak ścisłym między sobą pozostają związku, iż któregokolwiek z nich zaniedbawszy, nie osiągniemy zamierzonego celu—najwyższéj możliwéj korzyści. Jeżeli bowiem przyszedłszy do dobrego mlecznego wysoko nawet stada, nie damy mu odpowiedniéj pod względem jakości i ilości paszy, musi ono przymioty swoje stracić;—i odwrotnie: najracjonalniejsze żywienie nie opłaci się skoro krowy złemi są dójkami; choć by zaś i mleczne stado i stósowną zaprowadzić paszę, wydatek będzie próżny, jeśli otrzymanéj massy produktu korzystnie zużytkować nie potrafimy.

Wszystko co w tym względzie powiedzieć można było, powiedzieliśmy, obecnie nadmienić tylko wypada, o jednem wielkim powszechnie popełnianym u nas błędzie, jakim jest; *trzymanie nadto wielkiéj ilości bydła w stosunku do sił*, przez co to ani wyżywionem ani obsłużonem należycie być nie może. Im więcéj inwentarza *mieć można*, tem lepiéj wprawdzie, ale mieć tam gdzie *nie można*, jest niedodarowania wielkim błędem. Niechaj ziemianie nasi starają się majątki swe do tego przyprowadzić stanu, aby podobna jak dziś ilość bydła należytą znalazła wygodę, dopóki to nie nastąpi, niechaj ograniczą się na połowie. Niechaj nie liczą na gnój przy podobnéj spekulacji, pewna ilość paszy dla jednéj przeznaczona krowy, (pod każdym względem odpowiednia) da go równie wiele, aniżeli ta sama ilość na dwie rozdzielona sztuki, przyczem w pierwszym razie, mleka bezporównania będzie więcéj. I bardzo naturalnie: organizm zwierzęcy w dobrym tu będąc stanie, nieznaczną tylko część straconéj karmy na odżywienie używa, reszta obraca się w mleko; gdy tymczasem organizm dwóch drugich wynędzniały, chciwie wszelkie tak tłuste jak i proteinowe materje pochłania, aby tylko process oddychania zaspokoić i krwi nowéj do-

dać siły; rzecz więc prosta, że mleka musi tu być mniéj od dwóch niż w tamtym razie od jednéj.

Nadto przy podobnie nad siły licznych oborach, bydło nie może mieć wygodnéj obsługi. Żłoby nie są wymywane, co mianowicie przy paszeniu wywarem lub inną rzadką gotowaną karmą bardzo jest szkodliwem; łatwo bowiem wywięzuje się kwas octowy, zabójczo na wydajność mleka działający. O czyszczeniu, to już i mowy u nas nie ma; a jednak jest ono tak niezbędnem dla dobrobytu bydląt! czemu koń ma tu mieć pierwszeństwo? zarówno i bydło potrzebuje czystości, marniejąc w brudzie i niechlujstwie! Wszak to nie tak wielka znów praca: jeden człowiek w ciągu dwóch godzin piętnaście sztuk oczyścić jest w stanie (rozumie się nie potrzebuje tego tak dokładnie robić jak przy koniach) największa zatem obora z 80 np. sztuk złożona obejdzie się pięcioma ludźmi, a jak u nas ze względu na drogiego robotnika 3-ma codziennie na dwie godziny wziętymi, jeżeli, co także będzie dostatecznem, każda krowa raz tylko na dwa dni oczyszczoną będzie.

Tym sposobem wskazaliśmy o ile można było najdokładniéj drogi, jakiemi dojść można do podwyższenia dochodu z krów mlecznych.

Jeżeli zaś w téj pracy naszéj wytknęliśmy nie jeden niedostatek, zganiliśmy nie jeden sposób postępowania chwaląc i za przykład dając Zagranicę, nie było to bynajmniéj skutkiem zamiłowania obczyzny ani blagerji jakiejś,—wypowiedzenie prawdy która choć przykra—prawdą być nie przestaje, tylko ogólne dobro może mieć na celu.

KRONIKA BIBLIOGRAFICZNA

PISM PERJODYCZNYCH I DZIEŁ GOSPODARSKICH.

ROK 1869

(Styczeń, Luty i Marzec).

1. PISMA PERJODYCZNE GOSPODARSKIE W JĘZYKU POLSKIM WYDAWANE.

1. **Ziemianin,** Tygodnik przemysłowo-rolniczy. Organ Centralnego Towarzystwa gospodarskiego dla Wielkiego Księstwa Poznańskiego. Wychodzi co tydzień w formacie arkuszowym. Cena roczna w Królestwie i Cesarstwie na stacjach pocztowych Rs. 6 kop. 60. Redaktor *Kazimierz Koszutski,* w Poznaniu przy ulicy Ś-go Marcina № 59.
2. **Rolnik,** Czasopismo rolniczo-przemysłowo-handlowe. Organ urzędowy c. k. Towarzystwa gospodarskiego Galicyjskiego. Redaktor *Rudolf Günsberg.* Wychodzi dwa razy na miesiąc w 8-ce po dwa arkusze zeszyt. Redakcja w Biórze Towarzystwa gospodarskiego we Lwowie. w Królestwie Polskiem drogą księgarską całorocznie kosztuje Rs. 4.
3. **Dziennik Rolniczy,** wydawany przez c. k. Towarzystwo gospodarsko-rolnicze Krakowskie. Wychodzi dwa razy na miesiąc w formacie książkowym w 8-ce. Numer pojedynczy obejmuje dwa arkusze druku. Cena roczna w Królestwie i Cesarstwie na stacjach pocztowych, Rs. 6 kop. 40. Redaktor odpowiedzialny *Marceli Jawornicki* w Krakowie przy ulicy Sławkówskiéj w gmachu Towarzystwa naukowego.
4. **Piast,** pismo poświęcone gospodarstwu wiejskiemu. Wychodzi w Prussach wschodnich w *Chełmnie* (Culm) pod redakcją *Józefa Chociszewskiego.* Pismo tygodniowe, arkusz małego formatu w 8-ce. Cena kwartalna 7 srebnych groszy i 6 fenigów w Prussach. W Królestwie prenumerowane być może drogą księgarską.

6. **Rolnik,** wydawany w Prussach wschodnich w *Peplinie*, pod redakcją *Teodora Jackowskiego*, zamieszkałego w Lipieńkach. Poświęcony jest: rolnictwu, przemysłowi i prawu. Wychodzi co tydzień w 4-e—pół arkusza druku. Przedpłata kwartalna w Prussach wynosi 7 srebnych groszy i 6 fenigów. W Królestwie prenumerowany być może drogą księgarską.
7. **Korrespondent Rolniczy,** handlowy i przemysłowy, dodawany bezpłatnie raz na tydzień do Gazety Warszawskiéj. Pół arkusza in 4-to. Redakcja przy ulicy Ś-to Jerskiéj w Warszawie № 1769 Litera *A*.
8. **Gazeta Rolnicza,** wydawana przez *Adama Mieczyńskiego* w Warszawie ulica Solna № 715. Wychodzi co tydzień w arkuszu in 4-to z dodatkami. Cena na stacjach pocztowych rocznie Rs. 6.
9. **Iris,** czasopismo miesięczne w zeszytach arkuszowych w 8-ce, poświęcone: ogrodnictwu, sadownictwu, pszczolnictwu, sztukom pięknym i t. p. Cena roczna 1 złoty reński i 80 centów. Redaktor *Ludwik Pierożyński* Vice-prezes Towarzystwa Ogrodniczo-Sadowniczego we *Lwowie*.
10. **Biblioteka Rolnicza,** dodatek do Gazety Rolniczéj Warszawskiéj. 12 zeszytów na rok, każdy po 8 arkuszy druku. Cena roczna Rs. 4 dla prenumeratorów Gazety Rolniczéj.

2. DZIEŁA POLSKIE GOSPODARSKIE.

Baudrillart, H. PRZEWODNIK EKONOMII POLITYCZNÉJ (dzieło uwieńczone przez Akademję francuzką pierwszą nagrodą „prix Montyon") tłumaczone z francuzkiego, według drugiego wydania, przejrzanego i powiększonego przez Autora, przez Joannę Belejowską 8-a — str. VIII i 567. Warszawa. rs. 2, dla prenumeratorów Gazety Rolniczéj rs. 1 kop. 20.

Bylicki, Wiktor. KILKA RAD I PRZEPISÓW POŻYTECZNYCH opartych na długoletniéj pracy i doświadczeniu, zastósowanych do małych i wielkich gospodarstw wiejskich. 8-a — Kraków. str. 40 kop. 25.

Czepiński, M. i K. **Langie.** POWSZECHNE OGRODNICTWO. Wydanie trzecie 8-a Tom I część pierwsza: Zasady ogrodnictwa, część druga: Ogród warzywny. str. 360 i VI Tom II.

Ogród Kwiatowy str. 258 i X. Tom III. Ogród owocowy, czyli Sad str. 259. Warszawa. Trzy tomy rs. 4.

Funke, W. prof. Roln. przy Akad. Roln. i Leśnej w Hohenheimie. OBECNE I DAWNIEJSZE STANOWISKO ROLNICTWA. Popularno-naukowa prelekcja. Poznań. str. 22. kop. 22½

Jaki jest najkorzystniejszy sposób gospodarowania w posiadłości, mniéj więcéj 100 mórg magdeburskich obejmującéj, położonéj opodal od miast ludnych i wielkich dróg komunikacyjnych. Rzecz w drodze konkursowéj zaprojektowana przez Tow. Rol. pow. Inowrocławskiego. 8-a Poznań str. 42. kop. 32.

Kąkolewski Leon. ZARZĄD GOSPODARSKI. 8-a str. 106. Warszawa, Nakładem Redakcji Gaz. Roln. rs. 1.

Krótki rys hodowania zwierząt domowych ze względu na ich wydoskonalenie, użytek w pracy i t. d. 8-a str. 34. Kraków kop. 7½.

Kotarski Jan, Posiadacz dóbr Mieni. PRZEWODNIK ROLNICZY do przejścia z trzech i czteropolowego gospodarstwa w Płodozmian, oparty na pastewności oraz praktyczny sposób postępowania w Rolnictwie 8-a str. 96. Warszawa. kop. 50.

Kraszewski I. I. O PRACY. 16-a str. 87. wyd. 2-gie —Poznań kop. 15.

Libelt, Karól Dr., KOALICYA KAPITAŁU I PRACY 8-a str. 74. Poznań kop. 50.

Łyskowski Ignacy. GOSPODARZ. Część pierwsza: Rolnictwo, Część druga: Hodowanie i choroby koni, bydła i owiec, Część trzecia: Ogrodnictwo, Część czwarta: Pszczolnictwo, Dodatek: Rozmaitości gospodarskie. Czwarte poprawne wydanie. 8-a str. VIII. i 184. Brodnica. kop. 60,

Podręcznik Leśnictwa ułożony staraniem Centralnego Towarzystwa Rolníczego w Wielkiem Ks: Poznańskiem. (wydział leśny) 8-a str. 167. Poznań rs. 1.

Stanowski I. KSIĄŻKA RODOWODOWA ZNAKOMITSZYCH OWCZARNI zarodowych pochodzenia hiszpańskiego, na rok 1868 z 5-ciu tablicami, str. XXII i 21. Poznań rs. 1.

Tyc K. ROLNICTWO W OBEC POSTĘPU. 8-a str. XI i 682. Poznań rs. 4.

KONFERENCJE ROLNICZE.

NAWOZY CHEMICZNE.

(Ciąg dalszy, czytać Zeszyt 1-szy).

DRUGA KONFERENCJA.

Panowie!

Dałem Wam poznać w pierwszéj konferencji naturę pierwiastków składających rośliny. Wiecie że pierwiastki te rozmieszczone są bardzo nieregularnie w rozmaitych organach, gdzie wiele z nich tworzą związki tymczasowe, zanim przejdą w stan organów i tkanek.

Aby dopełnić te studja przedwstępne potrzebujemy dowiedzieć się jeszcze, w jakim stanie znajdują się w naturze pierwiastki stanowiące źródło i warunek żyzności, w jakiéj postaci rośliny je absorbują i w jaki sposób możemy działać za pomocą tych pierwiastków na produkty wegetacji roślinnéj.

Zaczynam od węgla.

Ilość węgla wchodzącego do składu roślin w okrągłych cyfrach wyrażona, wynosi 40 do 45 na sto; azatem węgiel odgrywa jedną z pierwszych ról w wegetacji roślinnej. Postawię się więc niejako w sprzeczności sam z sobą gdy powiem: że rolnictwo niema potrzeby starać się o niego, że może on być zupełnie wykluczony z nawozów, bez uszczerbku dla żyzności gruntu.

Sprzeczność ta jednak jest tylko pozorną i ażeby przekonać Was o tém, dosyć będzie nadmienić, że węgiel

roślinny pochodzi z kwasu węglowego powietrza i że atmosfera jest niewyczerpaném źródłem tego pierwiastku.

Mógłbym więc powstrzymać się od szczegółowego rozbioru fenomenów, stanowiących process assymilacji węgla, — z wielu względów pominięcie to niemiało by żadnych złych następstw. Postanawiam jednakże rozpoznać je bliżéj dla dwóch głównych przyczyn; raz że wyjaśnienie tego fenomenu stanowi epokę w historji nauki, a powtóre: że dokładne jego studjowanie da nam poznać właściwy charakter produkcji roślinnéj.

Process assymilacji węgla jest nadzwyczaj prosty. Kwas węglowy, składający się z węgla i tlenu, wciągany przez liście, ulega w nich rozkładowi; węgiel zostaje zatrzymany przez roślinę, zaś tlen uwolniony powraca do atmosfery.

Powstaje więc tam fenomen prawdziwie nadzwyczajnego rozkładu i to, co w laboratorjach naszych możemy otrzymać zaledwie przy pomocy najsilniejszych środków analizy chemicznéj, wątła tkanka liściowa dopełnia bez najmniejszego nadwerężenia swéj słabéj organizacji.

Zauważmy także, że oddychanie roślinne objawia się faktami zupełnie przeciwnemi oddychaniu zwierzęcemu. Rośliny przyjmują z powietrza kwas węglowy i oddają tlen, zwierzęta zaś przyjmują tlen a oddają kwas węglowy. To właśnie tłómaczy, dlaczego atmosfera pozostaje niezmienną pomimo nieustannych pożyczek, które zaciągają u niéj zwierzęta i rośliny.

W téj ciągłéj i niewidzialnéj akcji znajduje się porządek fenomenów, jeszcze bardziéj głębokich, jeżeli nie bardziéj tajemniczych, z któremi chcę Was zaznajomić, ponieważ w mojém przekonaniu one tylko mogą odsłonić prawdziwy charakter rolnéj produkcji i wykazać: jak znaczna istnieje różnica pomiędzy wielkim aktem roślinnego życia, połączonym ściśle z najsubtelniejszymi warunkami naszéj egzystencji, a pomiędzy innemi działami produkcji, które są wytworem ludzkiéj działalności.

Prawo ogólne.—Każda praca produkcyjna wymaga dwóch rzeczy jednakowo niezbędnych: surowego materjału i siły. Bez tych dwóch warunków niema produkcji.

Materja poddana przerobieniu doznaje zawsze pewnego ubytku;—powinniśmy starać się o możebne zmniejszenie téj straty, jednakże usiłowania nasze niezdołają nigdy usunąć jéj całkowicie. To samo spostrzeżenie stosuje się do wyłożonéj siły: tylko pewna jéj część korzystnie zużytą zostaje. A więc produkcja reprezentująca materjalny wypadek pracy, powoduje jednocześnie stratę surowego produktu i stratę zastósowanéj siły.

Weźmy za przykład jakąkolwiek fabrykę przemysłową: wytapianie metali, tkactwo, cukrownictwo i t. p. zawsze towarzyszy pracy podwójna strata surowéj materji i motorów ruchu, które zużywają się bezowocnie przez tarcie organów pośrednich i niedokładność apparatów.

W rolnictwie charakter produkcji jest zupełnie odmienny. Ziemia wydaje w materjalnych zbiorach dziesięć razy więcéj aniżeli powracamy jéj w postaci nawozów i każda uprawa wykazuje zużycie siły przynajmniéj 500 razy większéj od summy prac któreśmy jéj poświęcili.

Jak wytłómaczyć sobie te dwa fakty, zdające się być niedorzecznością na pierwszy rzut oka?—Proces assymilacji węgla da nam najlepsze wyjaśnienie.

Powiedzieliśmy że wszystkie rośliny zawierają 40 do 45 części węgla na sto co do swej wagi. Jeżeli więc węgiel przychodzi z powietrza i łączy się z pierwiastkami, które dostarczamy ziemi dla podtrzymania jéj żyzności, to pojmujemy łatwo, dlaczego rola wydaje więcéj jak otrzymuje. Tożsamo stosuje się do tlenu i wodoru, które reprezentują przeszło 50 na sto wagi roślin a powstają z wody.

Wyprowadzamy ztąd wniosek, że 95 setnych materji roślinnéj pochodzi ze źródeł postronnych i że część którą przemysł ludzki obowiązany jest dostarczyć ziemi, stanowi zaledwie maleńki ułamek tego, co uprowadzamy w zbiorach. Pamiętajmy jednak, że dodatek ten jest niezbędny, ponieważ bez niego węgiel atmosfery, wodor

i tlen wody, pozostają w swym pierwiastkowym stanie w królestwie nieorganiczném i nie mogą wejść w obieg wegetacyjnego życia.

Oto jest wyjaśnienie pierwszego charakteru wegetacji. Wiecie teraz, dlaczego ziemia wydaje więcéj aniżeli jéj dostarczamy. Nadmiar pochodzi z powietrza i z deszczu.

Następujący wykaz jest niezaprzeczalném świadectwem niniejszego faktu.

Skład pszenicy (słoma i ziarno).

	w 100 częściach		
Węgiel	47,69		
Wodor	5,54		
Tlen	40,32		
Azot	1,60	1,60	Pierwiastki które powinny być zwrócone ziemi, stanowią 3% wagi zbiorów.
Kwas fosforyczny	0,45	0,45	
Kwas siarczany	0,31		
Chlor	0,03		
Krzemionka	2,75		
Tlenek żelaza	0,006		
Wapno	0,29	0,29	
Magnezja	0,20		
Soda	0,09		
Potaż	0,66	0,66	
Manganez	?		
Ogółem	99,93		

To, co wykazujemy dla pszenicy, stosuje się także i do innych roślin.

Przejdźmy do drugiego charakteru rolnéj produkcji, który jest trudniejszy do zrozumienia, chociaż na tych samych polega zasadach.

Aż do ostatnich dwudziestu lat utrzymywano, że fenomeny Przyrody są skutkami różnorodnych przyczyn, ponieważ objawiają się nam w postaci rozmaitych organów.

Udoskonalona analiza chemiczna odkryła, że owa mnogość przyczyn jest tylko pozorna i że w rzeczywistości, wszystkie fenomeny fizyczne, pomimo niezmiernéj rozmaitości skutków, są tylko objawami jednéj wyłącznéj siły ruchu.

Idźmy więc za następstwami téj danéj fundamentalnéj.

Wiadomo wszystkim, że palenie jakiegobądź ciała podnosi temperaturę. Spalenie naprzykład 1-go kilograma (2½ funta Warszawskiego niespełna) węgla, produkuje taką ilość cieplika, że za jéj pomocą można podnieść na 1 stopień termometru Celcjusza 8000 kilogramów (20 centnarów Warszaw.) wody. Jeżeli dodam że nazywamy *cieplnią (calorie)* ilość cieplika potrzebną do podniesienia na 1 stopień C[a] 1-go kilograma wody, to możemy powiedzieć; że spalenie 1 kilograma węgla wywiązuje 8000 cieplni (spalenie 1 funta Warszawskiego węgla daje 3200 cieplni).

Wiecie że za pomocą cieplika, wytwarza się siła mechaniczna. Pomiędzy ciężarem palonego ciała, powstałą temperaturą i siłą jaka wywiązać się może, istnieje stały stosunek.

Wiadomo nam z fizyki, że 1 cieplnia odpowiada sile zdolnéj do podniesienia 1 kilograma na 424 metry (2½ funtów na 732 łokcie) wysokości i nazywamy kilogrametrem albo *jednostką dynamiczną*, siłę potrzebną do podniesienia na 1 metr jednego kilograma (na 41½ cali wysokości 2½, funtów Warszawskich).

Otóż z tego wypływa, że 1 cieplnia czyli ilość cieplika podnosząca na 1 stopień 1 kilogram wody, wystarcza do podniesienia tegoż kilograma na 424 metry wysokości (1 funta Warszawskiego na 295 łokci) albo inaczéj mówiąc; że jedna cieplnia odpowiada 424 kilogrametrom.

Posuńmy daléj następstwa tego wywodu. Jednogodzinna praca konia zaprzężnego wyraża się przez 270,000 kilogrametrów, czyli że siła, którą koń wydaje, podnosi w ciągu godziny 270,000 kilogramów na 1 metr wysokości (2500 centnarów na jeden łokieć wysokości). Oznacza się zwykle dzień konny na 8 godzin rzeczywistéj pracy, azatem praca użytkowa jednego dnia da się wyrazić przez 2,160,000 kilogramów (20400 centnarów Warszawskich).

Lecz jeżeli 1-sza cieplnia równa się 424-m kilogrametrom czyli jednostkom dynamicznym, a 1-en kilogram węgla produkuje 8,000 cieplni; to spalenie 1-go kilo-

gramy węgla odpowiada 3,392,000 kilogrametrom, czyli w okrągłéj cyfrze, półtora dnia roboczego konia, jeżeli jak powiedzieliśmy wyżéj, dzień ten na 8 godzin czynnéj pracy został oznaczony.

Dzięki tym wyjaśnieniom może za bardzo abstrakcyjnym, ale w każdym razie koniecznym, najskrytszy charakter produkcji roślinnéj odkryty nam wreszcie zostanie.

Palenie węgla wyradza kwas węglowy i produkuje cieplik, który może być wyrażony w jednostkach dynamicznych.

Gdybyście chcieli powrócić do pierwotnego stanu i rozłożyć produkt powstały z palenia, oddzielić węgiel od tlenu w kwasie węglowym; może się to Wam udać w takim tylko razie, jeżeli oddacie węglowi i tlenowi ilość cieplika równą téj, jaka powstała z ich połączenia. Fakt ten prowadzi nas do następującego wniosku: każdy kilogram węgla wchodzącego w rośliny, wymaga 8,000 cieplni, odpowiadających 3,392,000 kilogrametrom, które wyobrażają półtora dnia roboczego konia. Ponieważ zaś zbiór z jednego hektara może być oznaczony na 10,000 kilogramów (z morga nowo polskiego na 260 centnarów) materji roślinnéj, zawierającéj przecięciowo 5,000 kilogramów węgla (125 centnarów), wymagającego do ustalenia się w roślinie 40,000,000 cieplni; to znajdujemy, że ta ilość cieplika odpowiada 17-tu miljardom kilogrametrów albo 6,660 dni roboczych konia. A zatem zbiór z jednego hektara (1,78 morga) otrzymuje się tak ogromnym kosztem.

Ponieważ zaś uprawa jednego hektara (oranie, bronowanie i t. p.) wymaga siły ludzkiéj i zwierzęcéj równéj zaledwie 15-tu dniom roboczym konia (1 mórg nowopolski wymaga dni 8), to wypływa ztąd ostatecznie; że skoro człowiek wydatkuje na mechaniczną pracę 1, natura dodaje 444 w postaci niewidzialnego cieplika i światła.

Jakie jest źródło téj siły, która ciągle konsumowana i zawsze czynna niewyczerpuje się nigdy? Odgadujecie ją, są to promienie słoneczne bez których rośliny nieassymilują węgla. Cieplik wywiązujący się w czasie

palenia drzewa i innych produktów roślinnych, jest wypływem cieplika wziętego przez te produkty od słońca; za pomocą palenia przechodzi on ze stanu utajonego w stan wolny. Jest to tylko najprostszy akt zwrotu.

Wyjaśnienia te będą dostateczne dla pojęcia prawdziwego charakteru produkcji roślinnéj.

Powtarzam więc, że produkcja roślinna posiada wyłączny przywiléj dodawania przewyżki do surowéj materji, która gdzieindziéj ulega zawsze ubytkowi; wydaje ona produkt stosunkowo olbrzymi, którego formacja wykazuje uczestnictwo siły niewidzialnéj, niepodlegającej naszemu wpływowi.

Tu właśnie wykazuje się wyborny instynkt narodowości, które wyprzedzając odkrycia nauki uznały, że trwała pomyślność państw tylko na kwitnącym stanie rolnictwa ufundowaną być może. Pojmujemy także, dlaczego niektórzy ekonomiści ostatniego stulecia a między innemi Quesnay, podali myśl wyłącznego oparcia dodatków na rolnéj produkcji; ponieważ ona tylko wykazuje przewyżkę w przerobionym fabrykacie.

Może znajdujecie że zadaleko zaszedłem w wywodach tego pojęcia; pomimo to niechciałbym nic ująć ze słów moich, bo ażeby umiejętnie zastósować najlepszy systemat rolniczy, potrzeba rozpoznać dokładnie zasady, na których on polega.

Wracam do praktycznego rozbioru assymilacji węgla.

Powiedzieliśmy że assymilacja węgla objawia się dwoma faktami; rośliny absorbują kwas węglowy powietrza i rozkładają takowy.

Chcąc przekonać się, że liście absorbują kwas węglowy, dosyć będzie wprowadzić winną liściastą gałązkę do szklannego balonu, przez który przechodzi strumień powietrza.

Przed wejściem do balonu, powietrze zawierało 3 do 4 tysiącznych swojéj objętości kwasu węglowego, po wyjściu zawiera ono najwyżéj 2 tysiączne; a więc liście zużyły ilość brakującą.

Działanie jakie winna gałązka spełnia w oczach waszych, wszystkie rośliny i drzewa dokonywają zapo-

mocą liści. Trzy jednak warunki są do tego koniecznie potrzebne.

1-e Potrzeba ażeby rośliny znajdowały się pod bezpośrednim wpływem promieni słonecznych, 2-o ażeby otaczająca temperatura nie schodziła niżéj 10 do 12 stopni zimna, 3-o ażeby rośliny były zaopatrzone w liście.

Brak jednego z tych warunków wystarcza do powstrzymania fenomenu i że tak powiem, do ubezwładnienia wegetacji.

W cieniu liście tracą własność absorbowauia kwasu węglowego. Brak światła sprawia skutek zupełnie przeciwny naturze wegetacji, liście pochłaniają tlen a wydają kwas węglowy.

W naszym klimacie przy 10 do 12 stopniach zimna, assymilacja kwasu węglowego ustaje prawie zupełnie. Niepodobna jednak oznaczyć stałéj granicy tego wpływu, ponieważ obniżenie temperatury niewywiera jednakowego skutku na wszystkie gatunki roślin.

Dodaję nareszcie, że liście są wyłącznem siedliskiem assymilacji węgla; ani korzenie, ani pień, ani gałęzie, nie przyjmują udziału w téj doniosłéj funkcji.

Przejdźmy do wniosków jeszcze bardziéj praktycznych i ściśléj połączonych z rolnictwem.

Ilość kwasu węglowego, pochłanianego przez rośliny w ciągu jednego okresu wegetacyjnego, może dojść do 10,000 kilogramów na hektarze, (147 cetnarów na morgu now. pols.). Większość lub mniejszość téj konsumcji zależy od rozmaitości powierzchni, jaką przedstawiają liście.

Porównywając pod tym względem kilka roślin, najbardziéj interesować nas mogących, jak np. bulwy, buraki, kartofle, pszenica; znajdujemy następujące dane. Bulwy absorbują 8,000 kilogr. węgla na hektarze, (123 cetnary na morgu), a powierzchnia ich liści równa się 15 razy wziętéj powierzchni roli jaką one zajmują. Buraki absorbują tylko 2,000 kilogr. (30 centnarów na morgu) węgla [1]), a powierzchnia ich liści równa się 5 razy wzię-

---

[1]) Cyfry te wzięte są ze zbiorów otrzymanych w folwarku Bechelbronn. Ponieważ zaś te zbiory są bardzo słabe, to dane jakie przytaczamy uważać należy za *minima*. (Przyp. autora)

téj powierzchni uprawionéj roli. Kartofle i pszenica absorbują tylko 1,700 i 1,400 kilogr. węgla na hektarze (25 i 20 centnarów na morgu), a liście ich zajmują jeszcze bardziéj zmniejszoną powierzchnię.

Nareszcie, dla dokompletowania studjów nad assymilacją węgla dodać mi tylko wypada, że jakkolwiek atmosfera jest główném źródłem, z którego czerpią go rośliny, to pewna także część pochodzi z głębokich warstw gruntu, którą korzenie absorbują, a rozkładają i assymilują liście. Kwas węglowy znajdujący się w gruncie, pochodzi z rozkładu szczątków roślinnych, które znajdują się zawsze w wielkiéj obfitości.

Tak więc, pochodzenie kwasu węglowego w roślinach, trzema następującymi faktami określić się daje:

1. Jest on zawsze absorbowany w postaci gazu kwasu węglowego.

2. Liście dopełniają jego rozkładu.

3. Promieniowanie słońca jest koniecznym warunkiem téj funkcji.

Poznajmy pochodzenie tlenu i wodoru.

O pierwiastkach tych mogę powiedzieć to samo, co i o węglu; funkcje ich w ekonomji roślinnéj, mają dla nas tylko teoretyczny interes.

Jeden i drugi pochodzi z wody, a rośliny otrzymują je zapomocą deszczów w ilościach większych nawet aniżeli potrzebują.

Może powątpiewacie o tém: że tlen i wodor roślinny wyradzają się z wody?

Nic łatwiejszego nad rozwiązanie téj kwestji.

Zaprowadźcie jakąbądź uprawę w piasku wypalonym i podajcie roślinie tlen i wodor w postaci wody dystylowanéj, a w oczach waszych ulegnie ona rozkładowi i wejdzie w skład roślin.

Przechodzimy do Azotu.

Z azotem kwestja zmienia swój charakter, pochodzenie tego ciała w roślinach ma dla nas pierwszorzędną doniosłość.

Możemy ją rozwiązać dwojakim sposobem, teoretycznie i praktycznie; zaczniemy więc od praktyki.

Stawiam jako pewnik, że azot może być assymilowany przez rośliny pod trzema rozmaitemi formami:

W postaci amonjaku,
W postaci saletrzanu,
W postaci azotu gazowego.

Dodaję nadto, że każda z tych form ma pierwszeństwo dla pewnych gatunków roślin, amonjak dla pszenicy, saletrzany dla buraków, zaś azot w postaci gazu-pierwiastku dla roślin strączkowych.

Przyjąwszy te główne dane zapytuję się: czy w ogólności zbiory zawierają więcéj azotu, aniżeli nawozy, które służyły do ich wyprodukowania? Niezaprzeczone fakty dowodzą, że w zbiorach jest zawsze nadmiar azotu.

Znajdujemy np. (podajemy wartości minimum) w zbiorach bulw z hektara 43 kilogr. (z morga 9 centnarów) przewyżki azotu, a 170 kilogr. (z morga 25 centnarów) w lucernie. [1])

Zkąd więc pochodzi ta przewyżka? Czy z gruntu? Najwidoczniéj nie, boć z doświadczenia naszego, z analizy przekonywamy się, że ziemia i nawozy do niéj użyte nie zawierają tyle azotu, ile go wyprowadzamy w zbiorach. Nieulega więc żadnéj wątpliwości, że azot znajdowany w nadmiarze, pochodzi z powietrza.

Tu jednak nowe zachodzą trudności. W jakim stanie azot został zabsorbowany? czy w postaci amonjaku, saletrzanu lub gazu pierwiastkowego?

Ażeby odpowiedzieć stanowczo na te zapytania, musiemy najprzód rozwiązać jedną kwestję przedwstępną. Potrzebujemy dowiedzieć się, czy powietrze zawiera amonjak i saletrzany, a jeżeli zawiera, to w jakich ilościach.

W tych dwóch względach niemamy żadnych wątpliwości. Powietrze zawiera jednocześnie amonjak i saletrzany, jednakże w ilościach tak drobnych, tak szczupłych; że należą one do dziedziny *nieskończenie małych.*

Naprzykład stosunek amonjaku zawiera się pomiędzy 0,000,000,017, a 0,000,000,032, co odpowiada 17-tu gramom amonjaku na 1 miljon kilogramów (półtrzecia miljona funtów) powietrza. Maleńki naparstek w porównaniu z królewskim zamkiem w Warszawie. Kwas saletrzany znajduje się w powietrzu także w ilościach nie-

---

[1]) Dane wzięte z doświadczeń *Boussigault'a.* (Przyp. Autora)

skończenie ograniczonych, zaledwie dorównywa ilości amonjaku. W obec tak maleńkich proporcji niepodobna przypuszczać, ażeby ogromna ilość azotu znajdowanego w roślinach, czerpaną była z powietrza.

Saletrzany i sole amonjakalne są bardzo rozpuszczalne w wodzie, aby więc ominąć trudności niepodobieństwa, utrzymywano, że deszcz zgęszcza je i podnosi roślinom w bardzo małych objętościach. Przypuszczenie to niemoże się jednak utrzymać przy bliższém badaniu przedmiotu.

W rzeczywistości, 1 litr (kwarta) wody deszczowéj zawiera średnio 0,0005 gramów amonjaku i tyleż saletry, które to ilości odpowiadają przybytkowi 6 kilogramów (15 funtów) azotu na hektar przez rok; jak więc sobie wytłómaczyć nadmiar 43 kilogr. (9 centnarów na morg) wykazany przez bulwy, a tém bardziéj 170 kilogr. (25 centnarów na mórg) znalezionych w lucernie? A zatém ani amonjak, ani saletrzany zawarte w atmosferze, niemogą wyjaśnić pochodzenia przewyżki azotu, jaką spostrzegamy w zbiorach.

Więc pominięty przez nas azot—pierwiastek powietrza, będzie przyczyną nadmiaru, boć inaczéj kwestja rozwiązaną być nie może.

Czy opinja ta przyjęta jest bezwarunkowo? Nie, oto zarzuty jakie jéj stawiają.

Jednozgodnie uznano że część azotu znajdowanego w zbiorach pochodzi z atmosfery, lecz zaprzeczono assymilację azotu - pierwiastku; przypuszczono że azot zanim zostanie zaabsorbowany przez rośliny, przechodzi w stan saletrzanu w gruncie. Tym więc sposobem, grunt ma być siedliskiem ogólnego i ciągłego usaletrzania.

Tak uformowana teorja nie potwierdza się badaniem faktów. Jeżeli azot wchodzi do lucerny w postaci saletrzanu, to w zbiorze lucerny powinniśmy znajdować zasady w ilości odpowiedniéj kwasowi saletrzanemu, który ma być mniemaném źródłem azotu. Tymczasem rzecz się ma inaczéj. W lucernie zebranéj na polach Vinceńskich przewyżka azotu niemającego odpowiedniéj ilości zasad, wynosiła 135 kilogr. na hektarze (195 funtów na morgu), a więc te 135 kilogr. niemogły wejść do

składu roślin w postaci saletrzanów. 135 kilogramów stanowią zaledwie trzecią część rzeczywistéj ilości azotu branego przez hektar lucerny z powietrza, ponieważ w przykładzie który przytoczyłem, wprowadzono umyślnie do nawozu azot w postaci saletrzanu potażu i saletrzanu sody; a przekonałem się także że można otrzymać tak samo wielkie zbiory zastępując saletrzan przez węglan potażu czyli produkty alkaliczne i azotowe przez odpowiedni produkt bezazotowy.

Zwróćmy się jednak do dowodów czerpanych bezpośrednio z praktyki.

Jeżeli dajemy saletrzan sody jako nawóz pod grochy, lucernę i koniczynę, nieotrzymujemy najmniejszego skutku, a może nawet wyrządzamy szkodę. Czy można więc względnie do tych roślin opinjować o dobrym wpływie ciągłego usaletrzania się w ziemi?

Możemy dać temu wnioskowi bardziéj ogólną formę.

Zaprowadzamy np. dwie uprawki próbne na gruncie jednakowego gatunku; pierwsza dostaje za nawóz mieszaninę fosforanu wapna, potażu; i wapna bez azotu druga oprócz tych samych czynników dostaje jeszcze materję azotową. Rezultaty jakie otrzymamy, będą bardzo rozmaite, stósownie do natury uprawianych roślin.

Koniczyna, grochy i w ogóle rośliny strączkowe będą jednakowo rozwijać się na gruncie, mającym materję azotową, jak i na tym, który jéj nieposiada. Pszenica, rzepak, buraki, tytoń, przedstawią zupełnie odmienne rezultaty. Tam gdzie niedostaje materji azotowéj, zbiór będzie zaledwie średni, gdy przeciwnie, w gruncie zawierającym ją poddostatkiem, przejdzie on oczekiwania.

Jaką konkluzję można wyprowadzić z téj sprzeczności? Oto że rośliny tworzą dwie gruppy bardzo odmienne, do pierwszéj należą rośliny biorące azot pochodzący z gruntu, do drugiéj rośliny czerpiące azot z powietrza.

Możecie powątpiewać? Więc daję inne fakty oparte na tymsamym charakterze.

Wiadomo wszystkim, że uprawa bez nawozów daje nędzne zbiory. Zawsze jednak cośkolwiek zbieramy,

a ilość azotu zawartego w tym zbiorze, jest nawet dosyć znakomita.

Podług PP. Lawes i Gilbert wynosi ona:

						Na mórg nowopolski.	
28	kilogr. na hektar	przez rok	dla	*pszenicy*	—	funtów	31
27	—	—	—	*jęczmienia*		—	30
44	—	—	—	*łąki*		—	65
53	—	—	—	*bobiku*		—	79

Widzimy z tego wykazu, że łąki i bobik zawierają więcéj azotu aniżeli jęczmień i pszenica, jednakże azot bobiku i trawy nie pochodzi z gruntu. Siejmy pszenicę po bobiku, a zbiór będzie obfitszy i ilość zatrzymanego azotu będzie jeszcze większa; gdyby więc bobik brał swój azot z ziemi, to zatrzymując go w tak wielkiéj ilości, musiał by szkodliwie oddziałać na następujący zasiew pszenicy.

Wyprowadzimy wnioski:

Azot jest absorbowany pod rozmaitemi postaciami: azot pierwiastek jest najodpowiedniejszą formą dla roślin groszkowych, amonjak dla pszenicy i rzepaku—saletrzany dla buraków. Jednakże powtarzamy jeszcze raz, że wszystkie rośliny bez wyjątku wykazują w zbiorach nadmiar azotu, który nie znajdował się ani w gruncie ani w nawozach;—a zatem niemożna wytłómaczyć sobie inaczéj jego obecności, jak tylko dając mu pochodzenie z azotu znajdującego się w powietrzu.

Niechaj mi wolno będzie objaśnić tę kwestję kilkoma niezaprzeczalnemi cyframi, które wykażą jak wielką ilość azotu czerpią rośliny z powietrza.

Na hektarze	Azot w zbiorach; przewyżka nad azotem dodanym w nawozach.		Na morgu nowo polskim	
Pszenica	60	kilogramów	90	Funtów
Groch	70	„	103	
Rzepak	130	„	190	
Buraki	130	„	190	
Lucerna	300	„	440	

W przykładach niniejszych, nawozy zawierały 50 do 60 kilogramów azotu na hektar. Dla lucerny wziąłem przewyżkę nad nawóz czysto mineralny, przy stałej wydajności 8,000 kilogramów z hektara.

Z powyższych cyfer nabieramy przekonania, że jakkolwiek wszystkie rośliny wykazują przewyżkę azotu, to przewyżka ta nie we wszystkich jednakowe przyjmuje rozmiary.

Azot przedstawia jeszcze jedną osobliwość, pod względem warunków, w jakich następuje jego produkcja.

Niektóre rośliny zawierają po sprzęcie bardzo dużo azotu, chociaż niedostarczono go w nawozach, jak np: groch, fasola, koniczyna, lucerna. Inne wykazują także znaczny nadmiar azotu, lecz tylko w takim razie, jeżeli otrzymały go w nawozach azotowych, tu należą rzepak i buraki. Nareszcie trzecia kategorja roślin wymaga bardzo wiele azotu w gruncie, w zbiorach jednakże wykazuje stosunkowo bardzo małą przewyżkę; taką jest pszenica.

Różnice te mają dla praktyki rolniczéj bardzo donośne znaczenie. Przekonywają one o wielkich korzyściach stósownego zmianowania płodów i wskazują najwyraźniéj, że możemy zyskać na obfitości zbiorów i powiększyć sterkoryzację gruntu, urządzając pewne następstwo w zasiewach pszenicy, buraków i roślin groszkowych, czyli wyrażając się ogólniéj; zmianując kolejno uprawę roślin czerpiących azot z gruntu, z roślinami biorącemi go z powietrza.

Doświadczenia praktyczne potwierdzają najzupełniéj te przewidywania.

Wiadomo Wam, że pszenica następująca po koniczynie, wydaje obfitsze zbiory, aniżeli siana przed koniczyną; któż bo nie wie, że buraki których liście przyorujemy po sprzęcie, sprzyjają bardzo uprawie pszenicy?

Ze względu jednak na rośliny, które tak jak buraki wymagają dostarczania wielkiéj ilości azotu w nawozach, zrobimy jeszcze jedno spostrzeżenie, a mianowicie: że przewyżka azotu znajdowanego w ich zbiorach

jest mniéj więcéj proporcjonalną do ilości tego pierwiastku, wprowadzonéj do gruntu w postaci nawozu.

Wypływa z tego, że rośliny najbardziéj wzbogacające są te, które wykazują w zbiorach największy nadmiar azotu zdobytego kosztem atmosfery, nie zaś rośliny wymagające jak najmniéj azotowych nawozów. Ten stosunek, ta że tak powiem solidarność istniejąca pomiędzy obfitością nawozów i wzbogaceniem gruntu przez rośliny które je otrzymują, dzisiaj dokładnie rozjaśniona nauką, była już bardzo dawno stwierdzona w praktyce. Mateusz de Dombasle poświadczy nasze twierdzenie, oto jego słowa:

„Jest to fakt ogólnie spostrzegany, że funkcje za pomocą których rośliny przywłaszczają sobie pierwiastki pożywne, zawarte w ziemi i w powietrzu, równoważą się wzajemnie do tego stopnia; że tylko powiększenie ilości pierwiastków wyciąganych z gruntu, pozwala przyjąć większą ilość materji pożywnych, branych z atmosfery. *Dla tego też rośliny wzbogacające, to jest żywiące się przeważnie pokarmami branymi z powietrza, będą takiemi tembardziéj, im na żyzniejszéj wzrastać będą roli.*"

Ta teorja forsownéj (intensivnéj) uprawy, może być określona w sposób bardziéj zrozumiały i bardziéj naukowy.

Weźmy np. roślinę w piasku wypalonym, żywiącą się kosztem powietrza i wody a produkującą 20 liści w pierwszych piętnastu dniach po rozpoczęciu kiełkowania. Jeżeli pokarmy wciągane przez każdy liść pojedyńczy, wydadzą co 15 dni jeden listek nowy, to po upływie trzech i pół miesięcy, roślina będzie miała 2460 liści.

Z drugiéj strony weźmy roślinę uprawianą w gruncie nawożonym i przypuśćmy, że nawóz produkuje co każde dni 15-ie tylko o 5 liści więcéj jak w roślinie poprzedniéj, żywiącéj się wyłącznie powietrzem i wodą. W takim samym przeciągu czasu t. j. w trzech i pół miesiącach, roślina będzie miała 3475 liści czyli prawie

dwa razy więcéj jak poprzedzająca, chociaż nawóz sam przez się wpłynął tylko na uformowanie 35 liści. Rezultat ten na pierwszy rzut oka zadziwiający, bardzo łatwo zrozumieć się daje, jeżeli zastanowimy się; że pierwsze liście powstałe z nawozu, wpływają na powiększenie wzrostu nietylko przez swoją liczbę, lecz także, przez formację liści następnych, które są już produktami atmosferycznych pokarmów.

Powiedziałem, że należy zmieniać dozę materji azotowéj, stósownie do natury uprawianych roślin; ażeby więc przekonać o wielkim wpływie téj zasady na rezultat zbiorów, przytoczę Wam plony otrzymane przez P. Cavallier w folwarku Mesnil-Saint-Nicaise.

Uprawiał on buraki w czterech odmiennych warunkach t. j. na nawozie mineralnym bezazotowym i na tymże samym nawozie w połączeniu z powiększającym się stosunkiem siarczanu amonjaku. Zbiory były następujące:

	z hektara:	z morga:
Na nawozie mineralnym bez azotu	36,834 kilo.	170 kor.
Na tymże nawozie i 80 kilo. azotu	47,325 „	215 „
Na tymże nawozie i 100 kilo. azotu	51,000 „	235 „
Na tymże nawozie i 120 kilo. azotu	59,649 „	270 „

Jeżeli przyjmiemy za jednostkę porównawczą zbiór 36,834 kilogramów otrzymany na nawozie bez azotu, to znajdujemy; że po odtrąceniu kosztu siarczanu amonjaku, pozostaje przewyżki jako czysty dochód:

z 80 kilogra. azotu	67 fr. 80 cent.	czyli rsr. 16 kop.	97
ze 100 kilogra. azotu	108 fr. 20 cent.	czyli rsr. 27 kop.	5
ze 120 kilogra. azotu	228 fr. 60 cent.	czyli rsr. 57 kop.	15

Widzimy więc że materje azotowe odgrywają bardzo wielką rolę w ekonomji roślinnéj.

W praktyczném zastósowaniu najkorzystniejsze sprowadzają skutki sole amonjakalne i saletrzan sody. Stała forma ich składu, niezawodność działania i łatwość assymilacji, dają im pierwszeństwo nad innemi związkami azotowymi.

Mam we zwyczaju używać te produkty w ilościach zawierających 60 do 90 kilogr. azotu na hektar pod pszenicę (90 do 120 funtów na mórg nowopolski); pod buraki można dać bez żadnéj obawy 100 do 120 kilogramów (148 do 180 funtów na mórg nowopolski)—dodaję, że siarczan amonjaku zawiera w okrągłéj cyfrze 20 na 100 azotu, a saletrzan sody 15 na 100.

Ponieważ produkty te posiadają wielką siłę użyzniającą, więc powinny być rozrzucone jak najdokładniéj, a osiągniemy ten skutek mieszając je z 4 do 5 razy większą ilością miałkiéj i suchéj ziemi. Rozrzucanie dopełniać należy po ostatniéj orce i następnie przejść kilkakrotnie bronami, aby pomieszać nawóz z wierzchnią warstwą roli.

Z ogółu dopiero co podanych wiadomości wypływa: że pomiędzy węglem, wodorem i tlenem z jednéj a azotem z drugiéj strony, znajduje się we względzie stosunków rolniczych niezmiernie wielka różnica, gdyż trzy pierwsze dostarczane są zawsze przez naturę w wielkiéj obfitości, a więc nie mamy potrzeby kłopotać się o nie, gdy tymczasem azot dostarczany jest wyjątkowo i w pewnych tylko warunkach.

Tajemnica dobréj uprawy zależy na zmianowaniu roślin biorących azot z powietrza, z roślinami potrzebującemi znajdować go w ziemi i na przygotowaniu dla tych ostatnich jak może być największego zasiłku w materjach azotowych.

Oprócz saletrzanów i soli amonjakalnych, możemy także używać jako związki azotowe—wszelkie materje zwierzęce. Działają one tak samo jak sole amonjakalne, jeżeli tylko mogą uledz gniciu. Daję jednak pierwszeństwo solom amonjakalnym, ponieważ są one bezpośrednio assymilacyjne a nadto, ponieważ na 100 części azotu zawartego w materjach zwierzęcych czyli organicznych, przynajmniéj 30 stracone są dla wegetacji. Strata owa powstaje z rozkładu jakiemu ulegają te materje, 30 na 100 całkowitego azotu ulatnia się w stanie azotu gazowego, który znajduje się w powietrzu w ilościach przewyższających potrzeby wegetacji.

Powtarzam więc jeszcze raz i powtarzać nie przestanę: że tajemnica korzystnéj uprawy leży w wydobyciu z powietrza jaknajwiększéj ilości azotu, za pomocą zmianowania uprawianych roślin. Do tego celu powinny zmierzać wszystkie usiłowania rolników i jedną z największych usług jakie nauka oddała rolnictwu, jest właśnie najzupełniejsze wyjaśnienie téj prawdy.

Jeżeli teorja jest przewodnikiem, za którym postępować należy niekiedy ostróżnie, z powodu kwestji pieniężnych, łączących się zawsze z operacjami rolnictwa; to pamiętajmy, że wszystko co jest użyteczne, zasadza się na prawach teorji. I jeżeli widzimy zbliżającą się chwilę spełnienia postępu wyższego nad wszelkie zdobycze przeszłości, to także nauce—teorji zawdzięczać należy.

W przyszłéj naszéj konferencji, rozbierać będziemy funkcje minerałów i ich wpływ na produkcję roślinną.

TRZECIA KONFERENCJA.

Panowie!

Wiecie już, że dziesięć minerałów wchodzi do składu roślin, a mianowicie: *fosfor*, *siarka*, *chlor*, *krzem*, *wapń*, *magnezyn*, *potas*, *sod*, *żelazo* i *manganes*. Zdziwi Was jednak nie pomału gdy powiem, że prawie zupełnie nieznany nam jest stan, w jakim minerały te wchodzą do organizacji tkanki roślinnej. Wiemy wprawdzie, że wchodzą one tam w postaci związków podwójnych i potrójnych, niemożemy jednak ściśle oznaczyć ich natury i składu. Niedokładność wiedzy naszéj w tym względzie daje się tém wytłómaczyć, że ażeby powziąść najmniejszą wiadomość o ich obecności, musimy najprzód spalić tkankę roślinną, która je zawiera.

Jeżeli jednak nauka przedstawia z téj strony niewypełnioną próżnię, to z drugiéj wiadomo Wam jest z pewnością, w jakiéj postaci i w jakich warunkach minerały mogą się stać w rolnictwie bardzo skutecznymi czynnikami żyzności. I tak np. fosfór należy używać w postaci fosforanu wapna; potaż, w postaci węglanu saletrzanu lub krzemianu, a wapno, w postaci węglanu i siarczanu. Jesteśmy więc zupełnie ustaleni pod tym drugim względem, który zresztą ma daleko większe znaczenie aniżeli pierwszy; wiemy jaka powinna być forma minerałów, jeżeli mają wywierać dobre skutki jako czynniki żyzności. Tu jednakże czeka Was kwestja zupełnie niespodziewana.

Dopiero co powiedziałem, że do materji roślinnéj wchodzi dziesięć różnych minerałów; teraz zaś zmuszony jestem oświadczyć: że trzy minerały z dodatkiem materji azotowéj wystarczają do podniesienia i utrzymania żyzności ziemi i że o siedm pozostałych, rolnik troszczyć się nie potrzebuje. Czy więc te ostatnie nie mają żadnego wpływu na rośliny? Bynajmniéj, wszystkie dziesięć są jednakowo potrzebne i jeżeli w praktyce wolno nam o nich niewiedzieć, to dla tego tylko; że najuboższa i najgorsza ziemia zawiera je zawsze w wielkiéj obfitości. [1])

Jeżeli dane które przytoczyłem są prawdziwe, to konkluzja musi być następująca: możemy otrzymać w piasku wypalonym jałowym z natury, tak samą piękną wegetację, jak i na ziemiach napływowych najżyzniejszych. Potrzeba do tego tylko dziesięć minerałów i materję azotową.

---

[1]) Co do składu chemicznego nawozu, niechaj mi wolno będzie powtórzyć oświadczenie, które zrobiłem w Piątéj Konferencji Vinceńskiéj:

,, Ograniczając skład chemicznego kompletnego nawozu na fosforanie wapna, potażu wapnie i materji azotowéj, niezaprzeczam użyteczności innych produktów, które analiza odkryła w roślinach; wyłączam je, ponieważ znajdują się w ziemi poddostatkiem.

,, Może być że istnieją związki żelaza i magnezji skuteczniejsze od tych, które powszechnie znajdują się w ziemi; może być że dołączenie ich do chemicznego nawozu, podniosłoby wydajność. Jeżeli doświadczenie objaśni nas w tym względzie, będziemy się starali zastósować do jego przepisów. Do tego jednak czasu wyłączymy z kompletnego nawozu wszytkie dodatki, niemające rzeczywistéj skuteczności.

,, Nauka nie jest skończoną i nieporuszoną,— przeciwnie. Oprócz kilku głównych faktów, które stały się wiecznemi prawami, wyjaśnienia faktów drugorzędnych zmieniają się bezustannie, w miarę powiększania ich liczby i warunków w których nam się objawiają. W naszym stanie przejściowym, najrozsądniéj jest polegać na świadectwie faktów, niepozostając za niemi ani też nieprzekraczając takowych, i przedewszystkiem uchronić się od idei systematycznych.

,,Wierni téj zasadzie, która była zawsze naszym przewodnikiem, tworzymy nawóz doskonalący się, tak jak i nauka, któréj on jest wypływem; poprzestajemy na wprowadzeniu do niego materij, których działalność jest dobrze określona i których użyteczna forma dobrze nam jest znaną. Zaspokoi on wszystkie wymagania praktyki i jeżeli przyszłość ma w nim zaprowadzi jakie dopełnienia, to w każdym razie możemy upewnić, że do odrzucenia nic tam niewynajdzie.

(Przypisek Autora).

Wypływa także z tych danych fundamentalnych, że w gruncie zwyczajnym możemy otrzymać takie same rezultaty, za pomocą materji azotowej i trzech tylko minerałów: fosforanu wapna, potażu i wapna. Doświadczenia praktyczne potwierdzają najzupełniéj te dwa wnioski teorji.

W tym samym porządku rozumowania możemy pójść jeszcze daléj.

Jeżeli prawdą jest że każdy minerał wypełnia właściwą mu funkcję i jeżeli skuteczny wpływ wszystkich minerałów solidarnie połączonych, zależy w pewnéj mierze od każdego z tych pierwiastków w szczególności; to usuwając jedno albo kilka ciał z mieszaniny użyzniającéj, możemy oznaczyć serję stopniowań idących od wydajności najniższych do wydajności najbardziéj podniesionych czyli intensiwnych. Doświadczenie praktyczne potwierdza także ten nowy wniosek teorji.

Ponieważ zaś idzie tu o kwestję nieskończenie ważną, ażeby wreszcie postawić rezultaty nasze po za granicami sporu, dokonajmy te wyłączenia niektórych pierwiastków w gruncie z wypalonego piasku, którego skład znany jaknajdokładniéj.

W piasku wypalonym wolnym od wszelkich przymieszek, zwilgoconym tylko dystylowaną wodą, pszenica rozwija się niezmiernie słabo; słoma dochodzi zaledwie rozmiarów cienkiego pończosznego druta. Pomimo takich warunków proces wegetacji odbywa swój przebieg zwyczajny, roślina kwitnie i wydaje owoc, lecz w każdym kłosie nieznajdujemy więcéj jak jedno lub dwa bardzo drobne i źle uformowane ziarna.

A zatem nawet w gruncie zupełnie wyjałowionym, pszenica znajduje w wodzie używanéj do skrapiania, w kwasie węglowym powietrza i w materjach zawartych w nasienném ziarnie; dostateczne środki do przebieżenia smutnego wprawdzie, ale w każdym razie do przebieżenia całkowitego okresu swojego rozwoju.

Z zasiewu 22 ziarn, ważących prawie 1 gram, otrzymujemy 6 gramów zbioru. (Fig, 1,) Jeżeli dodamy do piasku 10 minerałów bez materji azotowéj, rezultat wcale nie jest lepszy.

W tych nowych warunkach pszenica rozwija się cokolwiek lepiéj jak w poprzednim razie, lecz zbiór jest jeszcze bardzo słaby, dochodzi on do 8 gramów. (Fig. 2.)

Jeżeli odwrotnie względem drugiéj próby, wyłączymy

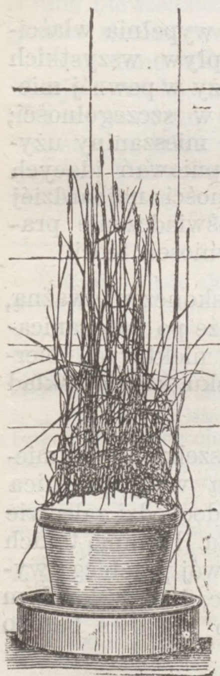


Figura 1.

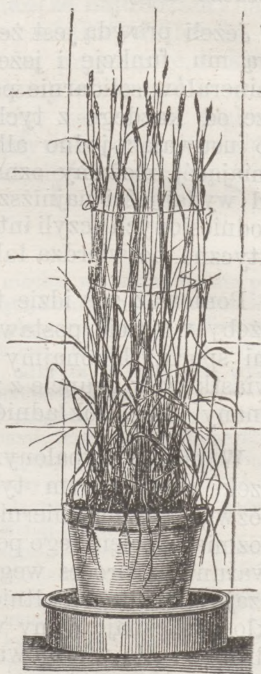


Figura 2.

minerały a dodamy do piasku samą materję azotową, wegetacja pozostaje jeszcze wątłą i karłowatą, jakkolwiek zbiór podnosi się do 9 gramów. (Fig. 3.) Przebieżmy ten postęp: w czystym wypalonym piasku 6 gramów, z minerałami bez materji azotowéj 8 gramów, z samą materją azotową 9 gramów.

W tym ostatnim wypadku objawia się nowy symptomat. Dopóki operujemy z samymi minerałami, rośliny są oniemal zwiędłe, liście mają kolor zielono-żółtawy. Jak skoro dodamy do piasku, materję azotową, liście zmieniają swój kolor, stają się ciemno zielone i zdaje się że wegetacja przybiera swój bieg naturalny; lecz zwodnicze to tylko pozory, zbiór zawsze pozostaje słaby.

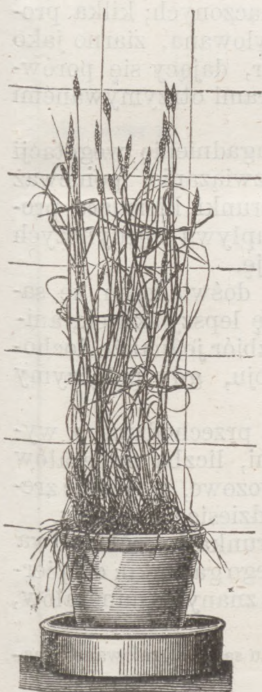


Figura 3.



Figura 4. Nawóz kompletny bez humusu i wapna (Rok 1864.)

Zróbmy teraz czwarte doświadczenie, które będzie niejako zebraniem trzech pierwszych. Połączmy w wypalonym piasku materję azotową z minerałami. W tym razie będziemy zdolni przypuścić wpływ magicznéj siły, tak wielki spostrzeżemy kontrast w porównaniu z poprzedzającymi fenomenami. Dopiero co wegetacja była powolna, wątła, omdlała, teraz rośliny nie podnoszą lecz wzbijają się raczéj, liście mają piękny zielony kolor, łodyga prosta i silna kończy się pełnym kłosem dobrego ziarna i zbiór dochodzi 22 do 25 gramów. (Fig. 4) [2])

A zatem kierowani ciągle doświadczeniem, które jest przewodnikiem naszego opowiadania, nauczyliśmy się sztucznie produkować rośliny, nieużywając ani nawozu stajennego, ani żadnéj materji nieznanéj. Przyznacie, że odkrycie to jest wielkie i fundamentalne. Niema już żadnych tajemnic, niema sił nieoznaczonych; kilka produktów chemicznych i woda dystylowana, ziarno jako punkt wyjścia a jako rezultat-zbiór, dający się porównać pod każdym względem ze zbiorami otrzymywanémi na zwyczajnym gruncie.

Możemy więc powiedzieć, że zagadnienie wegetacji otrzymuje tu ostateczne swoje rozwiązanie, ponieważ potrafiliśmy oznaczyć nietylko warunki kierujące produkcją roślinną, lecz także stopień upływu pojedynczych czynników dopełniających produkcję.

Przekonaliśmy się z powyższych doświadczeń, że sama materja azotowa wywiera trochę lepszy skutek, aniżeli wszystkie minerały połączone, zbiór jednakże dochodzi tylko wtenczas do szczytu rozwoju, gdy połączymy materję azotową z minerałami.

Możemy dodać nakoniec, że jeżeli przechodzimy z wypalonego piasku do naturalnéj ziemi, liczba minerałów mających użyć się jako środki nawozowe, może być zredukowana bez żadnéj przeszkody z dziesięciu na trzy.

Opierając się na tych nowych warunkach, zróbcie dwa doświadczenia na gruncie jednakowego gatunku; do pierwszego weźcie materję azotową i 10 znanych minerałów,

---

[2]) Wszystkie Figury dołączone do tekstu są fotografowane z natury. (Przyp. Tłom.)

POLA DOŚWIADCZALNE W VINCENNES — ZBIÓR PSZENICY Z ROKU 1863.

NAWÓZ KOMPLETNY.



Figura 5.

Wydajność z hektara. / **z morga.**

	Kilog.	Hektol.	Funt.	Kor.
Słomy	6,941	—	8,568	—
Ziarna	3,750	46	4,629	23
	10,691		13,197	

NAWÓZ AZOTOWY
bez minerałów.

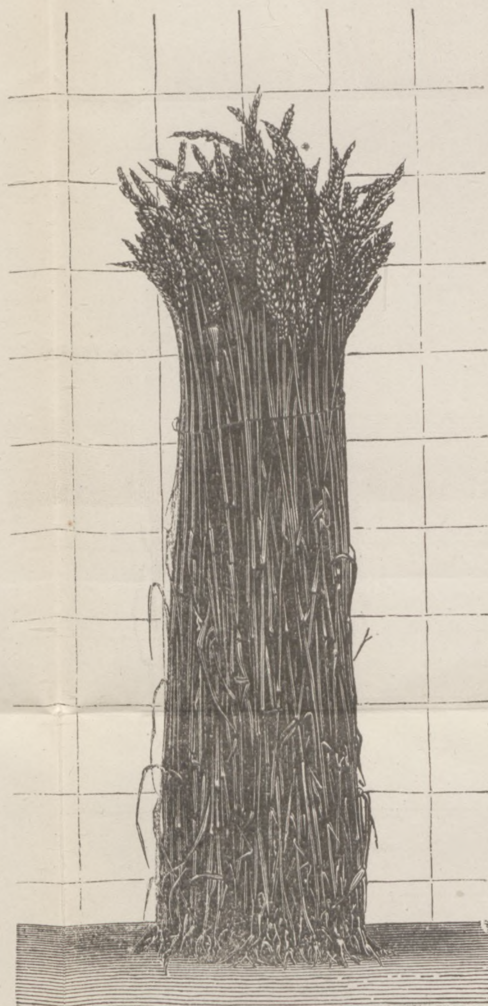


Figura 6.

Wydajność z hektara. / **z morga.**

	Kilog.	Hektol.	Funt.	Kor.
Słomy	3,487	—	4,304	—
Ziarna	1,620	20	2,000	10
	5,137		6,304	

NAWÓZ MINERALNY
bez materji azotowéj.



Figura 7.

Wydajność z hektara. / **z morga.**

	Kilog.	Hektol.	Funt.	Kor.
Słomy	3,003	—	3,707	—
Ziarna	1,287	16	1,598	8
	4,290		5,305	

ZIEMIA BEZ NAWOZU.

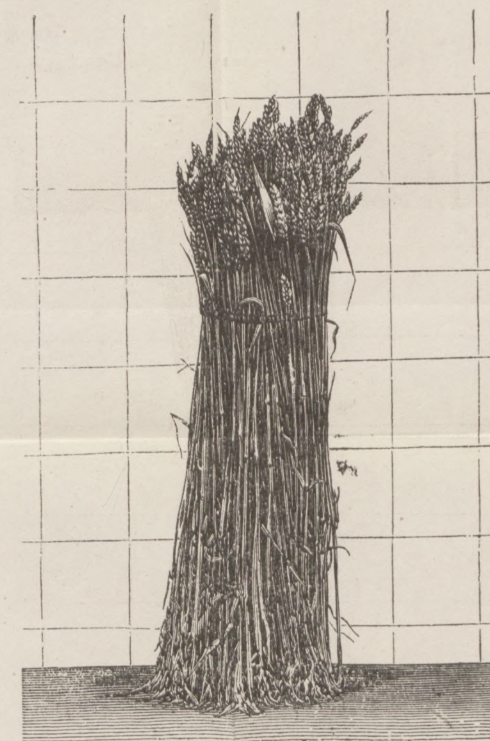


Figura 8.

Wydajność z hektara. / **z morga.**

	Kilog.	Hektol.	Funt.	Kor.
Słomy	2,640	—	3,258	—
Ziarna	902	11	1,113	5½
	3,542		4,371	

Rysunki fotografowane z natury.

do drugiego materję azotową i trzy tylko minerały: fosforan wapna, potaż i wapno; zbiory w obydwóch razach będą jednakowe.

W wypalonym piasku, wyłączenie siedmiu minerałów sprawia natychmiastowe i bardzo widoczne obniżenie zbioru i wegetacja zaledwie się utrzymuje: ponieważ zaś niespostrzegamy tego w ziemi naturalnéj, jest więc bardzo widoczném, że te 7 minerałów znajdują się w gruncie.

Azatem najdoskonalsze środki użyzniające dają się osiągnąć z połączenia czterech ciał następujących: *materji azotowéj*, *fosforanu wapna*, *potażu* i *wapna* i dlatego własnie nadałem téj mieszaninie nazwisko *kompletnego nawozu*.

Dla umocnienia tego co dopiero powiedziałem, niechaj mi wolno będzie przedstawić oczom Waszym serję zbiorów otrzymanych na otwartem polu, przy wyłącznym użyciu chemicznych nawozów [3]) (Fig. 5, 6, 7 i 8.) Ogromne różnice jakie zbiory te przedstawiają, są jedynie następstwem wyłączenia jednego z czterech ciał wchodzących do składu kompletnego nawozu; azatem połączenie wszystkich czterech jest niezbędne dla otrzymania bujnéj wegetacji.

Jakkolwiek tylko dziesięć wymienionych przez nas pierwiastków uczestniczą w formowaniu się roślin, to jednakże do należytego spełnienia swoich funkcji wymagają one współudziału innych jeszcze materjałów znajdujących się w gruncie, o których właśnie teraz mówić będę.

Materjały te są: glina, piasek i humus; różnią się od poprzedzających przez swą działalność najzupełniéj bierną. Służą one wprawdzie za mechaniczną podstawę dla roślin, lecz same przez się nie wpływają na podtrzymanie wegetacyjnego życia. Dla odróżnienia od poprzedzających, które otrzymały nazwę *pierwiastków assymilacyjnych*, nazywać je będziemy *pierwiastkami mechanicznymi*.

Niedosyć na tém, pierwiastki assymilacyjne dzielą się jeszcze pomiędzy sobą na dwie odmienne gruppy: na

---

[3]) Patrz Tablicę rycin jaka się do téj stronnicy dołącza.
(Przypisek Wydawcy).

pierwiastki assymilacyjne czynne i na pierwiastki assymilacyjne bierne, dlatego tak nazwane, że nie mogą wpływać na produkcję roślinną aż po odbyciu pewnego rozkładu, który czyni je assymilacyjnymi.

Jeden przykład przekona o konieczności takiego poddziału.

Materje azotowe pochodzenia zwierzęcego rozkładając się wydają amonjak i saletrzany, która to własność stanowi główną zasadę ich użyteczności.

Wnętrzności zwierzęce i skóra odznaczają się nieporównaną łatwością i szybkością rozkładu, gdy jednakże skóra surowa przejdzie operacje garbarskie i przyjmie stan skóry wyprawnéj, rozkład jéj staje się bardzo powolny, a więc użyta jako czynnik użyzniający, niewywiera natychmiastowego wpływu.

W pierwszym wypadku należała ona do pierwiastków assymilacyjnych czynnych, w drugim do pierwiastków assymilacyjnych biernych.

Otóż w gruncie znajduje się bardzo wiele produktów organicznych i mineralnych, które nie wywierają użytecznego wpływu aż po odbyciu przedwstępnego, mniéj lub więcéj powolnego rozkładu. A zatem ustanowienie pewnego rozdziału pomiędzy temi dwoma stanami pierwiastków assymilacyjnych, staje się koniecznêm.

Powracam do pierwiastków mechanicznych. Jakkolwiek nieprzyjmują one bezpośredniego udziału w żywieniu się roślin, to powinniśmy poznać ich własności, gdyż takowe ściśle są połączone z dobrémi skutkami pierwiastków assymilacyjnych.

Otóż glina ma własność absorbowania i zatrzymywania wielkiéj ilości wody: własność niezmiernie doniosła, bo od niéj zawisło utrzymanie pewnego stopnia wilgoci, bez któréj wegetacja jest niemożebną. Wiadomo Wam jednak, że glina wystawiona przez dłuższy czas na działanie słońca wysycha— twardnieje i staje się tak ścisłą, że korzenie roślinne przebić jéj niemogą.

W takich okolicznościach piasek wywiera wpływ bardzo pożądany. Sam przez się niezdatny do wegetacji, ponieważ tworzy grunt zwiewny i niezatrzymuje wody,

złożony z ziarn odosobnionych niezależnych zupełnie od siebie, w połączeniu z gliną zmniejsza jéj ściśliwość, robi porowatą, sypką i dostępną dla wpływów powietrza i wody, co właśnie jest koniecznie potrzebne do rozwoju wegetacyjnego życia.

Glina posiada jeszcze jedną własność szczególną; ustala w gruncie związki azotowe i mineralne, które jak wiemy, są jedynémi czynnikami żyzności. Ustalanie to nie jest zupełne i całkowite, lecz raczéj powierzchowne i przejściowe, ponieważ glina oddaje na korzyść wegetacji wszystkie pierwiastki zatrzymane.

Przytoczę jeden przykład, który lepiéj nam objaśni charakter téj funkcji.

Jeżeli rozrobimy kawałek gliny w gnojówce, ciecz odkolorowuje się i analiza przekonywa, że po pewnym przeciągu czasu gnojówka traci część amonjaku i innych soli które zawierała. Ubytki te znajdujemy w glinie. I jeżeli zrobimy doświadczenie odwrotne, to jest: rozpuścimy tę samą glinę w wodzie dystylowanéj, to wydaje ona stopniowo wszystkie materje wyciągnięte z gnojówki.

Glina zapobiega nareszcie wypłukaniu i uprowadzeniu z gruntu czynnych pierwiastków przez wody deszczowe i posiada nieoszacowaną własność regulowania rozpuszczalności czynników użyzniających, znajdujących się w ziemi.

Glina posiada tém większą łatwość absorbowania, im roztwory na które działa, są bardziéj skoncentrowane. W roztworze zawierającym 4 na 100 potażu lub amonjaku, glina zaabsorbuje więcéj tych alkaljów aniżeli w innym, zawierającym tylko 1 lub 2 na sto. Wypływa ztąd, że nawet w czasach nadzwyczajnéj suszy, rozpuszczalna część gruntu nie może uledz zgęszczeniu szkodliwemu dla roślin; glina sprzeciwia się temu. Jeżeli deszcze przedłużają się, glina oddaje wodzie zatrzymane w sobie pierwiastki. Za pomocą tych ciągłych akcji i reakcji działa ona na pierwiastki assymilacyjne gruntu jakby rodzaj regulatora, zatrzymuje lub odda-

je takowe w miarę jak ziemia przechodzi ze stanu zbytniéj suchości do nadmiernéj wilgoci.

Widzicie więc że glina i piasek nie wpływają bezpośrednio na żywienie się roślin, spełniają jednak w processie wegetacji bardzo ważne funkcje.

Dla zupełnego wyczerpania przedmiotu, powiedzmy jeszcze słówko o naturze tych ciał.

Glina jest to krzemian glinki, w którym proporcja wody bardzo zmienna, może wynosić od 10 do 25 na sto co do wagi; powstaje ona z krzemianów skał wulkanicznych.

Może cokolwiek trudno będzie Wam przypuścić, że granit i porfir uważane oniemal za symbol wytrwałości i twardosci, rozkładają się niekiedy z zadziwiającą łatwością. Jeżeli skały te ostygają raptownie, to pod wpływem czasu ulegają rozpadaniu się wewnętrznemu, które sprawia, że alkaliczne i ziemne zasady jak np. potaż, soda, wapno, i t. p. zostają wypłukane przez wody deszczowe, gdy glinka pozostaje w połączeniu z pewną częścią krzemionki i formuje glinę.

Charakter piasku jest prostszy, składa się on wyłącznie z krzemionki w postaci kwarcu, należy do wielkiéj familji skał zwirowatych, które są w rzeczywistości stosami namiału skał wulkanicznych wypłakanych i sproszkowanych działaniem wody.

Ziemia rodzajna zawiera jeszcze jeden produkt odmienny od dwóch poprzedzających, nazwany humusem (próchnicą), któremu mylnie przypisywali dotychczas rolnicy wielki wpływ na wegetację roślin.

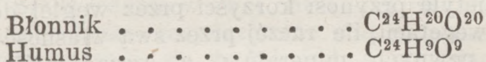
Wiadomo że ziemia torfiasta składająca się przeważnie z piasku, zawiera także pewną czarną materję. Materja ta jest nierozpuszczalna w wodzie, rozpuszcza się zaś skoro dodamy do wody małą ilość potażu bezwodnego (kaustycznego). Otóż ta czarna materja, którą znajdujemy także w gnojówce i w większéj części ziem naturalnych w bardzo rozmaitych proporcjach,— to humus.

Chemiczny skład humusu jest następujący: $C^{24}(H^9O^9)$, czyli że humus składa się z węgla oraz wodoru i tlenu w ilościach potrzebnych do utworzenia wody; a więc

wchodzi on do gruppy wodanów węgla, obejmującéj błonnik, mączkę, cukier i t. p., które jak już wiemy, reprezentują 95 setnych wagi całkowitéj materji roślinnéj.

Humus powstaje z saméj że materji roślinnéj, która w skutek wewnętrznego rozkładu traci pewną ilość tlenu i wodoru w postaci wody.

Dwie następujące formułki wyjaśnią lepiej ten sposób formowania się humusu:



Błonnik . . . . $C^{24}H^{20}O^{20}$
Humus . . . . $C^{24}H^{9}O^{9}$

Wielu postępowych rolników, wielu nawet światłych agronomów, uważają humus za główny czynnik żyzności, gdy jednak żądamy od nich dowodów usprawiedliwiających tę opinję, nie mogą nam ich dostarczyć.

Żywienie się roślin jest fenomenem niezmiernie złożonym, analiza jego sięga zaledwie ostatnich lat dziesięciu; gdy więc niedostawało pewnych danych, które by go dokładnie określić pozwalały, pomagano sobie przypuszczeniami. Humus miał szczególniejszy przywiléj wyjaśnienia tego, czego nie rozumiano.

Wierni naszemu założeniu omińmy ten szkopuł. Pozostawmy na stronie wyrazy, a wejdźmy w istotę rzeczy, żądajmy od doświadczeń praktycznych światła i wskazówek.

Jak i w jakich razach humus objawia swoje korzystne działanie?

Pierwszy jego dobry wpływ polega na własności wspólnéj z gliną: na absorbowaniu wielkiéj ilości wody a témsamém podtrzymywaniu wilgoci w gruncie. Gdy jednakże zwrócimy uwagę, że ziemia zawiera zaledwie kilka setnych co do swéj wagi, humusu, to niepodobna przypuścić ażeby te—że tak powiem ślady, miały odgrywać rolę czynnika polepszającego stan fizyczny gleby.

Humus posiada jeszcze własność bardziéj użyteczną, zatrzymuje on amonjak w gruncie, zapobiega jego wypłukiwaniu przez wody deszczowe i w miarę potrzeby

oddaje go na użytek wegetacji. Funkcje te spełnia jednakowo i glina.

Jak dotychczas,—niewidzimy żadnego wyróżniającego charakteru, ma go jednakże humus,—oto gdzie się rozpoczyna wielka doniosłość wpływu téj materji.

Humus absorbuje tlen z powietrza, skutkiem czego ulega powolnemu i niewidzialnemu ale pomimo to rzeczywistemu paleniu. Staje się więc on dla gruntu źródłem powolnéj lecz ciągłéj formacji kwasu węglowego, który nietyle przynosi korzyści przez węgiel dostarczany dla wegetacji, ile raczéj przez swą własność rozpuszczania pewnych minerałów, a szczególniéj fosforów i wapna.

Możemy sprawdzić ten fakt przez jedno bardzo proste doświadczenie.

Zaprowadźmy dwie uprawy w piasku wypalonym, jedną z humusem drugą bez humusu; do obydwóch zaś użyjemy jednakową ilość chemicznych nawozów. W obydwóch próbach wydajności będą jednakowe, lecz analiza wykaże w zbiorach pochodzących z piasku i humusu, większą ilość fosforu wapna. A więc obecność humusu wpływa na powiększenie fosforu w roślinach.

Działanie humusu bywa w pewnych wypadkach jeszcze korzystniejsze, może on podnieść do pewnego stopnia wydajność produkcji: następuje to, gdy łączymy humus z węglanem wapna.

Dla przekonania się, zróbmy cztery nowe doświadczenia. Zaprowadźmy najprzód jakąbądź uprawę w piasku wypalonym, do którego dodajmy odpowiednią ilość materji azotowéj i wszystkich potrzebnych minerałów oprócz węglanu wapna. Na gruncie tak przyrządzonym, z zasiewu 22 ziarn zbieramy 20 do 22 gramów roślin. Na piasku połączonym z samym tylko humusem i na piasku z samym węglanem wapna, rezultaty zbiorów są prawie takież same. Gdy jednakże dodamy do piasku jednocześnie humus i węglan wapna, zbiór podnosi się do 31 gramów. Dane te mają dla praktyki ważność fundamentalną, niechaj więc wolno mi będzie streścić je w następującym wykazie:

	Rodzaj gruntu	Wydajność:
1. Nawóz kompletny. —	Piasek wypalony	22
2. » »	» wapnowany	22
3. » »	» i humus	22
4. » »	» wapnowany i humus	31

Przewyżka zbioru otrzymanego w czwartem doświadczeniu, jest następstwem wspólnego działania humusu i węglanu wapna. Lecz w jaki sposób korzystna działalność humusu objawioną została? Czy był on zabsorbowany przez rośliny w swéj naturalnéj postaci? Nie.— Ułatwił on tylko rozpuszczenie się węglanu wapna, a dla przekonania się że tak jest a nie inaczéj, dosyć będzie zrobić jedno, piąte doświadczenie, w którem zastąpić należy węglan wapna i humus przez siarczan wapna, albo lepiéj jeszcze przez saletrzan wapna, jako bardziéj rozpuszczalny. W tym razie zbiór wydaje także 31 gramów.

Zbytecznem będzie nadmieniać, że jeżeli używamy saletrzanu wapna, to należy mieć wzgląd na zawarty w nim azot i wprowadzić go w rachunku do ogólnéj summy materji azotowych.

A zatem niezaprzeczalne doświadczenia wykazują, że dobry skutek humusu polega na jego działaniu ułatwiającém rozpuszczalność połączeń wapiennych; dowodem przekonywającym jest możność otrzymania takiego samego rezultatu, za pomocą innych soli wapiennych, bardziéj rozpuszczalnych aniżeli węglan.

Powiem Wam nawet, że ta okoliczność zdecydowała mnie do zastąpienia węglanu przez siarczan wapna, w kompozycji kompletnego nawozu.

Może jednak zarzuci mi kto, że są to doświadczenia laboratoryjne i że w rolnictwie częstokroć jest niebezpiecznie polegać na podobnych świadectwach. Żądacie dowodów wziętych z wielkiéj uprawy?—Jestem szczęśliwy, że mogę Wam je dostarczyć.

W Szampanji, na nieużytku wziętym pierwszy raz pod uprawę, z 80,000 kilogramów obornika (100 fur na mórg) otrzymano 13 hektolitrów pszenicy z hektara (5 korcy 16 garncy z morga), kiedy na chemicznym nawozie zbiór podniósł się do 33 hektolitrów (14 korcy

z morga). W departamencie Aisne, hektar ziemi krzemionkowatéj z 40,000 kilogramów (50 fur na mórg) stajennego nawozu wydał 8 hektolitrów pszenicy (3 korce 14 garncy z morga), z nawozem chemicznym 28 hektolitrów (11 korcy 24 garnce z morga); a taż sama ziemia bez nawozu wydała 2 hektolitry 56 litrów (2 korce 6 garncy z morga).—W departamencie de la Drôme, na wzgórzu kamienistém umyślnie wykarczowaném, otrzymano bez żadnego nawozu 3 hektolitry pszenicy z hektara (1 korzec 9 garncy z morga); na 39,000 kilogramów (49 fur na mórg) obornika, 8 hektolitrów (4 korce 10 garncy z morga); na chemicznym nawozie kompletnym, 30 hektolitrów (13 korcy z morga).

P. Payen w departamencie Aisne, P. Matharel w departamencie Oise, P. Mussa we Włoszech, P. Verlat-Carlier w Belgji, otrzymali podobne rezultaty. Na gruntach bardzo ubogich, gdzie gnoje stajenne w wielkich ilościach kładzione produkowały 8 do 10 hektolitrów zboża (3 korce 14 garncy do 4 korcy 10 garncy z morga), chemiczne nawozy podnosiły wydajność do 25 i 30 hektolitrów (10 korcy 24 garnce i 13 korcy z morga Nowopolskiego).

Jeżeli zauważymy, że w tych doświadczeniach, przy bardzo nizkim gatunku ziemi, obornik zawierający materje odpowiadające humusowi, wywierał znacznie mniejszy skutek aniżeli kompletny nawóz chemiczny, to nabieramy przekonania, że można się zupełnie obejść bez humusu i otrzymać bez niego bardzo piękne zbiory.

Tak więc przy pomocy niewielkiéj liczby doświadczeń, potrafiliśmy oznaczyć działalność wszystkich czynników żyzności, które grunt zawierać powinien lub które dostarczać mu należy w postaci nawozów.

Sądzić by należało, że analiza chemiczna w naszych czasach tak daleko posunięta, przy dokładności i pewności swych metod, powinna dostarczyć sposoby ścisłego oznaczenia bogactwa gruntu, a tém samém może służyć za przewodnika w wyborze najstósowniejszych nawozów. Tak nie jest jednakże i najzdolniejszy nawet chemik niepotrafi powiedzieć naprzód, jaki będzie wy-

datek z ziemi którę poddaje rozbiorowi, ani też jakie nawozy będą dla niéj najodpowiedniejsze.

Kilka słów objaśni nas, dlaczego chemja niemoże dostarczyć tych wskazówek; proszę przypomnieć sobie różnice, jakie oznaczyliśmy pomiędzy rozmaitymi pierwiastkami wchodzącymi w skład gruntu.

Przypuśćmy ziemię zawierającą pomiędzy swymi pierwiastkami mechanicznemi dwa gatunki piasku, a mianowicie piasek kwarcowy i feldspatowy. Dla roślin obadwa te piaski mają jednakowe znaczenie, jakkolwiek pierwszy jest tylko i wyłącznie tylko krzemionką, gdy drugi jest krzemianem o zasadzie wapna, potażu i sody, zawierającym pomiędzy innemi bardzo małą a jednak bardzo łatwo oznaczyć się dającą ilość fosforanu wapna.

Otóż więc dwa ciała, nie mające pomimo zewnętrznego podobieństwa żadnéj wspólności w swojéj kompozycji, równoważą się zupełnie we względzie rolnictwa; piasek feldspatowy będąc nierozpuszczalny w wodzie, zachowuje się względem wegetacji tak samo jak piasek kwarcowy, czyli odgrywa najprostszą rolę pierwiastku mechanicznego. Lecz dla chemika niema ciał nierozpuszczalnych; łączy on także do ogólnéj summy: potaż, wapno, fosforan wapna, zawarte w piasku feldspatowym i nie mające żadnego pożytku dla wegetacji, z produktami téj saméj natury, umieszczonymi przez nas w klassie pierwiastków *assymilacyjnych czynnych*. Tem tłómaczy się niedostateczność objaśnień, jakie nam chemja może dostarczyć.

Mamy nawet tu na polach Vinceńskich uderzający przykład pomieszania, zbyt często popełnianego przez chemję. Według analizy robionéj przezemnie z wielką starannością, w 4-ch miljonach kilogramów (stu tysiącach centnarów) reprezentujących wierzchnią warstwę rodzajną jednego hektara (1,78 morga nowopolskiego), znajduje się:

Kwasu fosforycznego .	1,797	kilogramów	(funtów $4^1/_2$)
Potażu	2,301	»	(» $6^1/_3$)
Wapna	39,365	»	(» 98)

Co tworzy grunt niezmiernéj żyzności.

A jednak, gdy uprawiamy na téj ziemi pszenicę przez cztery lata po sobie idące, używając jako nawóz materję azotową; w czwartym roku zbiór wynosi tylko 5 do 6 hektolitrów z hektara (73 do 87 garncy z morga nowopolskiego). A więc gleba okazuje wielki niedostatek minerałów, pomimo to, że cztery zbiory pszenicy uprowadziły z gruntu zaledwie:

Kwasu fosforycznego	85 kilogra:	(2 centnary 12 funtów)
Potażu	92 »	(2 » 40 »)
Wapna	40 »	(1 centar).

Ilość małoznaczna w porównaniu z zapasami wykazanymi przez analizę chemiczną.

Czy popełniłem błąd w mojéj analizie?—Nie, grunt zawiera wszystko to, co wykazałem; lecz wskazówki te nie mają żadnéj użyteczności praktycznéj, ponieważ oznaczając minerały, nie rozróżniłem czynnych od nieczynnych.

Nie zadawalnia Was zapewne ta ostateczna konkluzja?

Na cóż zadaliśmy sobie tyle kłopotu w odkryciu czynników formujących rośliny, co nam przyjdzie z poznania warunków ich użyteczności, jeżeli nie możemy rozróżnić w gruncie ich specjalnéj i najwłaściwszéj formy?

Na szczęście, nie jesteśmy tak źle położeni. Mamy inne sposoby nabycia wiadomości, których chemja obecnie dostarczyć nam niemoże, a nawet dodam więcéj: sposoby te są bardzo dostępne dla rolników i wchodzą niejako w zakres codziennéj ich pracy.

Powiedziałem w ostatnim wykładzie, że rośliny dzielą się na dwie kategorje, ze względu na rozmaitości formy w jakiéj assymilują azot. Jedne biorą go z powietrza w postaci gazu-pierwiastku, gdy drugie wyciągają z gruntu w postaci amonjaku i saletrzanu.

Znacie następstwa tego rozróżnienia. Rośliny biorące azot z powietrza, udają się doskonale w gruncie który go nie zawiera, jeżeli tylko znajdują tam trzy minerały kompletnego nawozu, t. j. fosforan wapna, po-

taż i wapno, przeciwnie rośliny żywiące się azotem pochodzącym z ziemi, więdną przy tych warunkach i wydają bardzo nędzny produkt.

Wypływa z tego, że za pomocą dwóch małych zasiewów próbnych możemy zawsze się dowiedzieć, czy ziemia zawiera materję azotową i minerały.

Siejmy np. jedno przy drugiem groch i buraki. Jeżeli groch wydaje wiele a pszenica bardzo mało, to możemy zadecydować stanowczo; że ziemia zaopatrzona w minerały, czuje niedostatek materji azotowéj. Jeżeli groch i pszenica udają się jednakowo, możemy być pewni, że ziemia zawiera jednocześnie minerały i materję azotową.

Czy podobna wynaleść sposób doświadczania prostszy i bardziéj stanowczy dla praktyki?

W Vincennes na gruncie bez nawozu nic się nieudaje, ani groch, ani pszenica, ani buraki; dowodzi to, że ziemia pozbawiona jest azotu i minerałów.

Wskazówki te jakkolwiek bardzo użyteczne, nie wystarczają jednak do stanowczego i pewnego działania w praktyce. Potrzebuje ona danych, za pomocą których można by oznaczyć ściśléj obecność lub brak w gruncie każdego z 4-ch ciał składających nawóz kompletny, t. j. fosforanu wapna, potażu, wapna i materji azotowéj.

Te nowe objaśnienia możemy tak łatwo otrzymać jak i poprzedzające, oto sposób postępowania, który doprowadzi do pożądanego celu.

Przypuśćmy 7 upraw téj saméj rośliny np. buraków albo pszenicy. Do pierwszéj dajemy nawóz kompletny, do drugiéj tenże nawóz z wyłączeniem materji azotowéj, do trzeciéj nawóz kompletny bez fosforanu wapna, do czwartéj bez potażu, do piątéj bez wapna, do szóstéj bez wszystkich minerałów t. j. nawóz zredukowany do saméj materji azotowéj, siódma uprawa niechaj będzie bez żadnego nawozu.

Jeżeli w nawozie kompletnym skuteczność każdéj oddzielnéj materji, objawia się tylko w połączeniu

z trzema innemi; to porównanie zbiorów otrzymanych na siedmiu działkach małego pola, powinno wskazywać co grunt zawiera a czego mu niedostaje.

W takiéj metodzie badania, uprawa na kompletnym nawozie staje się niejako jednostką porównawczą, do któréj powinny być odnoszone zbiory ze wszystkich działków i w miarę tego jak one zbliżają się lub oddalają, wnioskujemy czy ziemia zawiera lub nie zawiera pierwiastki, które naumyślnie wyłączyliśmy z nawozów.

Ażeby wykazać niewątpliwą skuteczność téj metody, przytoczę rezultaty, jakie wydała ona w trzech rozmaitych warunkach.

Na polach doświadczalnych w Vincennes, otrzymano w r. 1864-ym następujące wydatki pszenicy:

	z hektara:	z morga:
Na nawozie kompletnym . . .	39 hektol.	16 kor. 24 gar.
» » bez wapna .	37 »	15 » 28 »
» » bez potażu .	28 »	11 » 24 »
» » bez fosforanu	24 »	10 » 10 »
» » bez azotu .	13 »	5 » 16 »
Bez żadnego nawozu	11 »	4 » 23 »

Konkluzja jest widoczna. Ziemia w Vincennes potrzebuje kompletnego nawozu i wykazuje ona nadzwyczajny brak materji azotowéj.

Pewien znakomity rolnik departamentu la Somme, dostarcza mi drugi przykład odnoszący się do buraków. Oto wydatki jakie on otrzymał:

	z hektara:	z morga:
Na nawozie kompletnym	51,000 kilogr.	235 korcy.
» » bez wapna .	47,000 »	213 »
» » bez potażu .	42,000 »	190 »
» » bez fosforanu	37,000 »	167 »
» » bez materji azotowéj .	36,000 »	162 »
Bez żadnego nawozu	25,000 »	113 »

Widzimy że i tu ziemia jest uboga w materje azotowe i ażeby doprowadzić ją do stopnia forsownéj uprawy, musimy uciekać się do kompletnego nawozu.

Doświadczenie to zrobione było w Mesnil--St--Nicaise przez P. Cavallier.

Trzeci mój przykład wezmę z uprawy trzciny cukrowéj, zaprowadzonéj na Guadelupie przez P. de Jabrun byłego deputata téj kolonji. Otrzymał on:

	z hektara:
Na nawozie kompletnym	57,000 kilogramów.
» » bez wapna . .	50,000 »
» » bez potażu . .	35,000 »
» » bez fosforanu .	15,000 »
» » bez azotu . . .	56,000 »
Bez żadnego nawozu	3,000 „

Jeżeli dodam że trzcina bierze szczególniéj swój azot z powietrza, to z powyższych cyfer zadecydujecie, że grunt wykazuje głównie brak potażu i fosforanu wapna.

Mamy więc dwa sposoby poznawania bogactwa gruntu. Pierwszy polega na uprawie dwóch odmiennych roślin bez żadnego nawozu, drugi zaś na uprawie téj saméj rośliny na pięciu rozmaitych nawozach. To poodwójne stósowanie tychże samych zasad, prowadzi do rezultatów, które sprawdzają się i dopełniają wzajemnie.

Niepotrzebnie zapewne dodaję, że ażeby doświadczenia te miały rzeczywistą wartość swoją, to powinny być przedsiębrane na ziemi wyczerpanéj zupełnie z nawozów. [1])

Tak więc, określiwszy wszystkie czynniki wchodzące do składu roślin, rozpoznaliśmy te, które natura oddaje wegetacji z nieprzebranych źródeł i te, które przemysłem naszym powinny być dostarczone ziemi. Nadto, za pomocą doświadczeń robionych w piasku wypalonym, przy wyłącznêm użyciu produktów chemicznych, otrzymaliśmy teoretyczną skalę uprawy, w któréj wzrastające stopnio-

---

[1]) Zobacz w Części II-ej niniejszego dzieła ustęp traktujący: o urządzeniu pola doświadczalnego. (Przypisek Autora).

wo wydatki, były dla nas objawem prawa regulującego produkcyę roślinną.

Opierając się na ogóle tych wiadomości, wynaleźliśmy praktyczną metodę analizy dostępnéj dla wszystkich, dając rezultaty nacechowane prawie zupełną pewnością, przy pomocy których możemy powiedzieć zawsze co ziemia zawiera i czego jéj niedostaje, a temsamem możemy oznaczyć naturę czynników, do których uciekać się należy, ażeby nadać jéj odpowiedni stopień żyzności.

W przyszłym wykładzie będziemy śledzić za następstwami tych zasad, a przedewszystkiem zajmiemy się wydajnością, jaką można otrzymać w praktyce przy użyciu chemicznych nawozów.

(*Dalszy ciąg nastąpi*).

IV.

O SŁUŻEBNOŚCIACH LEŚNYCH.

I. O SŁUŻEBNOŚCIACH W OGÓLNOŚCI.

Służebność w ogólności, jest to ciężar włożony na pewne dziedzictwo, dla użytku i korzyści drugiego dziedzictwa, do innego właściciela należącego.

Służebność wypływa: albo z naturalnego położenia miejsc, albo z obowiązków włożonych przez prawo, albo z umów pomiędzy właścicielami.

Służebności ustanawiają się: albo dla użytku budowli, albo też dla użytku gruntu.

Służebności pierwszego rodzaju, nazywają się miejskiemi, czy budynki dla których takowe są ustanowione, znajdują się w miastach, czy też na wsiach.

Służebności zaś drugiego rodzaju, nazywają się wiejskiemi.

Służebności są: albo ciągłe albo przerywane. Służebności ciągłe są te, których użycie jest lub może być ciągłem, bez potrzeby czynu człowieka za każdym razem; takiemi są: przepływy wody, ścieki, widoki i inne tego rodzaju.

Służebności przerywane są te, do których wykonania, potrzeba za każdym razem czynu człowieka; takiemi są: prawo przechodu, czerpania wody, pastwiska i inne tym podobne.

Służebności są: albo widoczne albo niewidoczne. Służebności widoczne są te, które ujawniają się robotami zewnętrznemi; jakiemi są drzwi, okno, wodociąg.

Służebności niewidoczne są te, które nie mają oznaki zewnętrznéj swojego bytu, jak *np.* zakaz budowania na

pewnym gruncie lub budowania do pewnéj tylko wysokości.

Wolno jest właścicielom, ustanawiać na swoich własnościach, albo na korzyść tychże własności, takie służebności, jak im się zdawać będzie; byleby jednak ustanowione służebności, nie były nałożone ani na osobę, ani na korzyść osoby, lecz tylko na grunt i dla gruntu, i byleby służebności te nie były zkądinąd przeciwne porządkowi publicznemu.

Służebność leśna zaś, jest to prawo służące pewnym dobrom bez względu na zmiany właścicieli, brania drzewa lub innego użytkowania z lasu, do obcéj własności należącego.

II. O POCHODZENIU SŁUŻEBNOŚCI LEŚNYCH.

Służebności leśne w Królestwie Polskiem, po największéj części pochodzą z dawnych czasów, kiedy obfitość lasów dozwalała licznego szafunku drzewem i nie zwrócono uwagi na jego niedostatek i na potrzeby przyszłych pokoleń. Dla tego zatem wiele służebności leśnych, bywa bez ograniczenia rodzaju i ilości udzielać się mającego drzewa, sposobu jego wybierania, a nawet miejsce, zkąd ma być brane drzewo i inne płody leśne lub pasane bydło, niekiedy ściśle oznaczone nie jest.

Służebności leśne, głównie powstały: z nadań Panujących i sejmów, z przywilejów Biskupów i innych przełożnych Duchowieństwa, gdy prawo wrębu lub innych użytków w lasach do Królewszczyzny należących i w lasach Duchowieństwa, rozmaitym dobrom prywatnym lub instytutom zapewniane bywało; albo też z podziału majątku, dawniéj jedną całość stanowiącego, kiedy jedna lub więcéj wsi bez lasów oddzielone były, bądź przez sprzedaż lub działy spadkowe od innego majątku, który miał lasów obfitość; natenczas tak dla wspólnéj dogodności, jakoteż dla zrównania sched, nadawano służebność leśną téj schedzie, która lasów była pozbawioną.

Niekiedy służebności leśne, mają źródło z przepisów samego prawa i z zapisów testamentowych.

W wielu zaś dobrach, służebności leśne powstały przy osiedlaniu kolonistów i innych osadników, którym prócz gruntu, pewne użytki w lasach hypotecznie lub kontraktami piśmiennymi, umowami słownemi, albo wreszcie w tabelach prestacyjnych, zapewnione zostały.

Z mocy NAJWYŻSZEGO ukazu z dnia 19 Lutego (2 Marca) 1864 r. o urządzeniu włościan, wszystkie użytki w lasach, z jakich włościanie na zasadzie pomienionych dowodów i ze zwyczaju korzystali przed rokiem 1846 i późniéj do daty takowego ukazu, stały się służebnościami prawnemi.

III. O RODZAJACH SŁUŻEBNOŚCI LEŚNYCH.

Lasy obciążone być mogą, nietylko takiemi służebnościami, jakim każdy grunt i własność nieruchoma podlegać może, jakiemi są: prawo ścieku, przechodu, kopania gliny i t. p. ale nadto takiemi, które tylko lasom są właściwe, a z których w naszym kraju pospolicie praktykują się następujące:

1. Prawo wolnego wrębu czyli pobierania drzewa na budowle i opał.

Prawo to, może być wykonywane:

a. Gdy przywiléj oznacza wyraźnie ilość, rodzaj i gatunek drzewa, pobierać się mającego z obciążonego lasu. Służebność taka, nie tyle lasom jest szkodliwą, jeżeli odnosi się do tych tylko gatunków drzewa, które w lesie znajdują się i z łatwością uprawiane być mogą, i jeżeli bez przekroczenia granic tego prawa jest wykonywaną lub jeżeli właścicielowi lasu idzie, aby nie okupywać jéj wydzieleniem części lasu i tym sposobem nie rozdrabniać go i nie pozbawiać się sposobności prowadzenia gospodarstwa na większéj przestrzeni z lepszym skutkiem. Jeżeli zaś gatunki drzewa do których służebność odnosi się, z wielką tylko ofiarą ze strony

właściciela wyhodowane być mogą, a uprawa ich więcéj kosztuje, jak uprzywilejowanemu użytku przynosi, szkoda dla właściciela lasu będzie oczywistą, równie jak w tym razie, gdy grunt leśny do innéj zyskowniejszéj produkcji, przydatnym okazuje się lub gdy przy wykonywaniu téj służebności, nieporządek i szkody w lesie praktykują się.

b. Jeżeli nadania nie wskazują gatunku i ilości drzewa, w jakiéj ma być wydawane, wtenczas służebności takie daleko są szkodliwsze. Prowadzą one bowiem do marnotrawstwa, a jeżeli właściciel lasu obowiązany jest wydawać tyle drzewa, ile uprzywilejowany żąda, w takim razie ten ostatni, nie ma pobudek do zachowania oszczędności. Służebności więc takie zniesione, a przynajmniéj ograniczone być winny.

2. Prawo grabienia ściółki

Może być wykonywane, gdy nadanie wyraźnie oznacza lub zupełnie nie wskazuje ilości fur ściółki, jaką uprzywilejowani mają prawo grabić w lasach.

Ta uciążliwa służebność za zwyczaj w takich praktykuje się okolicach, gdzie grunt ubogi mało paszy wydaje i gdzie łąk nie ma. Mieszkańcy tych okolic są zniewoleni zebraną z roli słomę, zamiast na podściołkę, użyć na paszę, a brak podesłania zastępują zgrabianym z lasu liściem, mchem, igłami i t. d.

W okolicach górzystych, gdzie się zbiera niewiele siana a słomy podobnież mało, liście są niezbędne tak dla czystości, jako też i ciepła w oborach i zazwyczaj drogo za nie płacą. W okolicach piaszczystych, rola otrzymuje ze ściółki pomoc w umierzwieniu i dla tego także znaczną tam ma wartość.

Zniesienie téj służebności, tylko wtenczas może nastąpić, kiedy uprzywilejowany, może być w stanie grunt swój tak dobrze umierzwić bez ściółki, jak umierzwiał używając jéj, albo kiedy inny materjał na podściółkę może mu być wskazanym.

Istnienie rolnika zależy od utrzymania w gospodarstwie inwentarza żywego, a jeżeli podściółka jest do tego konieczną, tedy albo powinno być zostawione zbieranie onéj uprzywilejowanemu, albo musi być zastąpiona czem innem, coby tęż samą przysługę wyświadczyło co ściółka.

Użytkowania tego z lasu, nie można znieść od razu, bo użytek ten w wielu okolicach równie jest ważnym jak z drzewa i częstokroć ściółka jest jedynym środkiem, za pomocą którego rolnik z roli swéj przyzwoity pożytek osiągnąć i utrzymać się, oraz potrzeby gospodarstwa swego zaspokoić może.

Użytkowanie z prawa grabienia ściółki, powinno być pod wszelkiemi względami jak najściśléj kontrolowane, inaczéj bowiem najzgubniejsze skutki przynieść może dla lasu i jego właściciela, bo bez ograniczenia wykonywane, zniszczyć może całkowicie siłę produkcyjną ziemi, tak, że las dla właściciela i dla uprzywilejowanego, na długi czas do grabienia ściółki może stać się nieużytecznym.

3. Prawo pastwiska.

Prawo pasania bydła w lasach jest tak dawne, jak utrzymanie zwierząt domowych, które w nich pożywienie znajdują i wykonywane bywa z oznaczeniem, a najczęściéj bez ograniczenia ilości i rodzaju bydła.

W dawnych czasach, przy obfitych wszędzie lasach i nie wielkiéj liczbie inwentarzy, służebność ta mniéj była szkodliwą, lecz obecnie stan rzeczy się zmienił.

Lasy bowiem znacznie mniejsze zajmują przestrzenie, a trzody zwierząt domowych są liczniejsze, tak dalece, że nie można by już wyhodować lasu, gdyby pewna część onego nie była zagajoną, to jest chronioną od paszy bydła, dopóki drzewa wzrostem swoim od uszkodzeń zabezpieczone nie będą.

W lasach wysokopiennych młodzież w średniem przecięciu do lat 20 ochranianą być winna od paszy, zatem w kolei 120-letniéj $^1/_6$ część, w 100-letniéj $^1/_5$ część,

w 80-letniéj ¼ część, a w 60-letniéj ⅓ część lasu będzie w zagajeniu.

W lasach nizkopiennych, częstokroć więcéj jak połowę całéj powierzchni obrębu, wypada utrzymywać w zagajeniu. Zaś w kolei zupełnie krótkiéj, pasza bydła wcale miejsca mieć nie może.

W ogólności, dłuższy lub krótszy czas, jaki może być wymagany do ochrony młodych drzewostanów od paszy bydła, zależy:

a. Od własności gruntu. Na takim gruncie, który wiele pożywnych dla bydła traw i ziół wydaje, drzewa daleko mniéj cierpią, jak w przeciwnem położeniu, gdzie bydło w niedostatku trawy, z drzew tylko żywić się musi. Na dobrym gruncie, w krótszym czasie wyrastają drzewa do wieku, w którym już bydło szkodzić im nie może, na lichym zaś późniéj to następuje, zatem dłużéj w zagajeniu je utrzymywać należy.

b. Od gatunku drzewa i jego sporego i powolnego wzrostu, oraz od większéj lub mniejszéj obfitości paszy dla bydła. Bydło, niektóre gatunki drzew bardziéj jak inne lubi. Liście dębu, wiązu i lipy, przekłada nad olszowe i brzozowe. Dąb bardzo powolnie rośnie, a liście jego dla wszystkich gatunków bydła są bardzo pożądane, dla tego też młodzież dębową najdłużéj w zazagajeniu trzymać trzeba, często nawet do lat 30-tu po upływie których, dopiero bydło bezpiecznie paść się w niéj może. W zagajniki drzew iglastych, możnaby wcześniéj puszczać bydło, lecz w jesieni, bo na wiosnę, w czasie wyrastania majowego pędu i dopóki on nie zdrewnieje, miejsca to mieć nie może. Liście także bukowe będąc twarde i bez soku, rzadko w jesieni ogryzane bywają; przeciwnie zaś dąb nawet w téj porze roku, wiele jeszcze cierpi, a olsza dopiero od połowy Sierpnia, na podobne uszkodzenia jest narażoną. Nawet wierzby więcéj w jesieni jak na wiosnę cierpią.

Zwarte młode drzewostany, w których trawa zupełnie przytłumioną została, nie mają innego dla bydła pożywienia, jak tylko liście z gałęzi, których dosięgnąć lub z wierzchów, które nagiąć może, tem dłu-

żéj w zagajeniu utrzymywać należy, im bardziéj wiek ich jest niejednostajny.

c. Od gatunku bydła. Konie najpóźniéj, potem bydło rogate, a najprędzéj owce w zagajniku puszczane być mogą, otwieranie więc ich na pastwisko wcześniejsze lub późniejsze, do gatunku inwentarza stósować trzeba. Kozy najszkodliwsze ze wszystkich zwierząt domowych, które prawie wyłącznie liśćmi się żywią i większych nawet roślin drzewnych wierzchołki ogryzają, nigdzie nie mają wolnego do lasów wstępu.

d. Od ilości pasącego się inwentarza. Jeżeli bydło w takiéj ilości do lasu jest napędzane, że trawa w nim znajdująca się do wyżywienia go nie wystarcza, wówczas z głodu ogryzać musi, takie nawet liście, których z przyrodzenia swego nie lubi, a gdy do tego nawyknie, przekłada je z czasem nad trawę i z upodobaniem z roślin drzewnych żywi się; przeciwnie zaś, bydło tego samego gatunku, pasane poprzednio na gruncie drzewami nie okrytym, gdy jest w lesie na paszy, drzew wcale nie rusza.

e. Od sposobu wykonywania pastwiska. Gdy owce razem z bydłem chodzą, pasza szkodliwszą jest dla lasów, jak wtenczas, gdy każdy gatunek oddzielnie pasie się, gdyż bydło rogate niechętnie je trawę, na miejscach, po których owce przeszły, bo te przygryzają ją nisko, przy saméj ziemi tak, że bydłu nic do pożywienia nie pozostaje i w takim razie drzewa ogryza. W czasie mokrego powietrza, bydło z większem upodobaniem liśćmi się żywi; na miejscu gdzie bydło leży lub dłuższy czas trzymane bywa, ogryza zwykle drzewa; gdy tymczasem przechodząc spokojnie, trawą tylko żywi się. Ranne godziny dopóki rosa z liści nie obeschnie, są zawsze niebezpieczniejsze, osobliwie gdy bydło bardzo głodne z obory wychodzi. Jeżeli więc zagajniki na pastwisko przeznaczone, do Ś-go Jana zamknięte być mają i tylko w lecie i w jesieni paszy na nich dozwalać możemy, jeżeli bydło tak długo tylko pasie się, dopóki przyjemne dla siebie pożywienie, to jest świeżą trawę znajduje; jeżeli nareszcie pilnujemy tego, aby bydło prędko i pojedyńczo po lesie przechodziło, nie

zatrzymując się długo na jednem miejscu, można daleko więcéj pod względem paszy zrobić przyzwolenia; w okolicznościach przeciwnych, miejsca to mieć nie może.

Dla lasów, w których samo bydło rogate lub razem z owcami pasane bywa, Autorowie leśni czas ochrony czyli zagajenia, podają następujący.

W lasach wysokopiennych:			Nizkopiennych:		
dla dębu	lat	15 — 30	. . . .	lat	10 — 16
„ buku	„	15 — 25	. . . .	„	12 — 18
„ olszy	„	12 — 15	. . . .	„	3 — 8
„ brzozy	„	12 — 15	. . . .	„	8 — 12
„ sosny	„	16 — 20	leszczyny	„	10 — 16
„ świerku	„	16 — 25	wierzby	„	5 — 8
„ jodły	„	16 — 25	mięszanych		
„ modrzewiu	„	12 — 20	gatunków	„	10 — 14

W razie gdy skutkiem nieszczęśliwych wypadków, las ulegnie zniszczeniu i części drzewostanów pozbawionym zostanie, a z tego powodu znaczną przestrzeń halizn uprawić przyjdzie, uprzywilejowany sprzeciwiać się temu nie może.

IV. O WPŁYWIE SŁUŻEBNOŚCI NA STAN LASÓW.

Szkodliwości, jakim lasy obciążone służebnościami podlegają, są następujące:

1. Ograniczają one właściciela w dążnościach do zaprowadzenia lepszego gospodarstwa w lasach, bo przymuszają go do utrzymywania ich zawsze w takim stanie, jaki do wykonywania prawa uprzywilejowanych jest wymaganym, chociaż takowy może korzyściom właściciela i ogólnemu dobru kraju, wcale nie odpo-

wiada, i największego jakiby mieć można, nie przynosi dochodu, pomimo nawet, że wzrastająca ludność, ciągłe zmiany w gospodarstwie krajowem, postęp przemysłu, i rozwijające się coraz bardziéj gospodarstwo leśne, nie dozwalają utrzymania lasów w dawnym ich stanie. Widzimy więc z tego, że służebności leśne, są przeszkodą do zaprowadzenia korzystnych ulepszeń i tamą w postępie kultury.

2. Służebności leśne, łatwo prowadzą do sporów. Usiłowanie uprzywilejowanych do rozszerzenia swych praw kosztem właściciela lasu i nawzajem, usiłowanie tego ostatniego do ścieśnienia takowych praw z korzyścią dla siebie, jest tak ściśle połączone z naturą ludzką, że nawet pomyśleć nie można, aby kiedykolwiek ustać miało. Niepodobna także tak pewne ustanowić przepisy, aby każda strona w stałych granicach utrzymaną była, gdyż w gospodarstwie leśnem, wszystko prawie zawisło od miejscowych stosunków i okoliczności.

3. Zamiłowanie w lasach i w hodowaniu ich, tem bardziéj osłabia się, im więcéj w tym przedmiocie zachodzi przeszkód i im właściciel mniéj jest pewnym, że z owoców swojéj pracy i kosztów, sam użytkować będzie; lecz przeciwnie przewiduje, że takowe w części na korzyść uprzywilejowanych łożyć musi. Oprócz tego, ponieważ w lesie rzadko ten zbiera plony, kto zasiewa, lecz owszem z obecnych nakładów, późniejsi dopiero potomkowie korzyści odnosić mają, do uprawy przeto téj własności, nie tyle własny interes, jak raczéj upodobanie w porządku i udoskonaleniu gospodarstwa, jest silną właścicielowi pobudką.

Jeżeli więc lasy służebnościami mniéj więcéj są obciążone, jeżeli uprzywilejowani znaczną część użytków z pracy i nakładów właściciela na swoją ciągną korzyść, jeżeli nareszcie uprawie są przeciwni i we wszystkich jego planach przeszkody stawiają, zniknie wszelka do ulepszeń zachęta i skłonność do ofiar, na ten cel ponieść się mogących.

4. Służebności leśne są powodem do mnóstwa przestępstw i wykroczeń leśnych. Tam gdzie prócz wła-

ściciela i jego ludzi, nikt obcy chodzić po lesie nie ma prawa; zabezpieczenie go od wszelkich uszkodzeń jest pewniejsze, aniżeli wtenczas, gdy mnóstwo ludzi i zwierząt przechodzić go może, zwłaszcza że ten kto żadnego w lesie nie ma przywileju, daleko więcéj obawia się zrządzać w nim szkodę, od tego, który nie jako za współwłaściciela uważać się chce. Defraudantami pastwisk leśnych, są najczęściéj uprzywilejowani do takowéj służebności, a używający wolnego wrębu, najwięcéj defraudacji drzewa dopuszczają się.

Służebności zatem nie tylko większego, a tem samem kosztowniejszego w lasach wymagają dozoru, ale nadto w utrzymaniu porządnéj policji leśnéj, są przeszkodą; ta bowiem tam tylko dobrze urządzoną być może, gdzie lasy zupełnie od służebności są wolnymi. Nie podpada więc wątpliwości, że choćby nawet ciężar taki zachowaniu całości lasów nie zagrażał, w wielu przypadkach wielce jest szkodliwym i oswobodzenie od niego każdemu właścicielowi, pożądanem być musi.

V. ZASADY DO ZNIESIENIA SŁUŻEBNOŚCI: DRZEWA BUDULCOWEGO I OPAŁOWEGO, GRABIENIA ŚCIÓŁKI I PASTWISKA.

A. Ogólne.

Jeżeli właściciel lasu ma słuszność domagania się, aby jego las uwolniony był od służebności przeszkadzających do należytego rozwoju gospodarstwa leśnego; to także z drugiéj strony i uprzywilejowanym zaprzeczyć nie można prawa żądania, aby właściciel lasu, w miejsce dotychczasowego odstępującego się użytku, albo część lasu odstąpił lub wyznaczył deputat w odpowiedniéj wartości, albo gotowizną zapłacił lub innym sposobem utracone użytki wynagrodził.

Uprzywilejowany nie może nic więcéj żądać nad to, co mu się słusznie należy, nic nie uprawnia go, do wymagań takich, które są połączone ze szkodą właściciela lasów. I tak:

naprzykład byłoby to przeciw wszelkiéj słuszności, gdyby ktoś, mający wolność zbieraniny w lesie posuszu, za ustąpienie tego prawa, w zamian domagał się drzewa rąbnego i na sprzedaż zdatnego.

Ale bardzo słuszne byłoby postąpienie i ofiarowanie ze strony właściciela, gdyby temu co ma prawo pobierania opału z leży i posuszu, za ustąpienie tego prawa, przeznaczył stósowną ilość fur odpowiedniego drzewa z cięć rocznych, temu co ma prawo używania paszy na 10 sztuk bydła, przeznaczył odrębny kawałek łąki lub pastwiska, na którychby te 10 sztuk bydła tak dobrze i wygodnie wyżywić można, jak z paszy leśnej. Skoro więc uprzywilejowany otrzymuje wynagrodzenie w drzewie opałowem tak pewne, dogodne i nie połączone z większemi wydatkami, jak przy zbiórce posuszu, wtedy jest zupełnie wynagrodzonym i nie powinien żądać zysków z polepszenia gospodarstwa, po zniesieniu służebności dla właściciela wypływających.

Zniesienie służebności leśnych, powinno nastąpić za dobrowolną stron umową; do tego celu potrzebne są pewne zasady, wskazujące sposób postępowania, tak przy oznaczeniu wartości wykonywanéj służebności, jako też przy wyrachowaniu wynagrodzenia, należącego się uprzywilejowanemu, za odstąpienie swego prawa. Ugoda dobrowolna do zniesienia niekorzystnych stosunków, jest lepszą od każdego przymusowego zerwania tychże stosunków dla tego, że każdy interessowany, lepiéj zna co mu jest potrzebnem i pożądanem, niż kto inny, który częstokroć miejscowych stosunków znajomości mieć nie może; że oznaczenie wartości do wynagrodzenia przypadającéj, najsprawiedliwiéj przez ugodę dobrowolną może nastąpić; że dobrowolny układ, więcéj zaspokaja obie strony niż przymusowy, a nadewszystko, że przez takowy dobrowolny układ, oszczędzają się koszta.

Przy zniesieniu służebności, potrzeba zwrócić uwagę, na okoliczności następujące:

1. Na oznaczenie rozciągłości prawa służebności.
2. Na oznaczenie dochodu, jaki to prawo w téj rozciągłości wykonywane, daje lub dać może.

3. Na oznaczenie sposobu, w jaki wynagrodzenie za zniesienie służebności nastąpić powinno, aby temu co to prawo posiadał, zapewnić takiż sam i równie odpowiedni dochód, do zaspokojenia jego potrzeb, które ze swego prawa wprzód zaspokajał.

Oznaczenie rozciągłości służebności, powinno zawsze poprzedzać wyrachowanie dochodu, bo to ostatnie z tamtego wypływa. Zaś oznaczenie sposobu wynagrodzenia, nastąpić może dopiero po rozpoznaniu rozciągłości prawa i wyrachowaniu wartości użytków.

Dochód pobierany ze służebności, należy wyrażać w pieniądzach, zaś wynagrodzenie, może nastąpić:

1. Albo przez odstąpienie części lasu, z którego dochód do wartości kapitalnéj wyniesiony, równać się winien wartości kapitalnéj dochodu ustąpionych użytków ze służebności.

2. Albo przez spłatę gotowizną.

3. Lub wyznaczenie deputatu w odpowiedniéj wartości.

Najważniejszą jest rzeczą oznaczenie wielkości lasu, w zamian oddać się mającego, aby takowy ciągle i nieprzerwanie mógł wydawać taką massę drzewa, jaką służebność uprzywilejowanemu zapewniła.

W tym względzie posłużą zasady następujące:

1. Dochód materjalny z lasu, podług zasad szacowania i przyjętych tablic doświadczeń, powinien być wzięty taki, jaki jest spodziewany z drzewostanów zupełnie zwartych.

2. W takich drzewostanach, które nie mogą być za doskonałe uznane, powinno nastąpić potrącenie kosztów uprawy i strat procentów, aż do tego czasu, w którym las do doskonałości i użyteczności przywiedzionym będzie.

3. Że zaś las do użytkowania oddany, wydaje także i drobniejsze drzewo od deputatowego, np. drzewo z trzebieży, takie więc podług swéj wartości, powinno być zarachowane; jeżeli zaś znajduje się jeszcze mniéj użyteczne *np.* posusz, dla uprzywilejowanego mało użyteczny, karpina i gałęzie, to także w rachunku jako materjał na ugaj przydatny, przyjąć należy.

4. Drzewo użytkowe, jakie w lesie odstępowanym może znajdować się, jeżeliby wówczas nie miało właściwéj wartości, należy jako opałowe w rachunku położyć, a jeżeli późniéj przy sprzedaży onego, większy będzie dochód, to ten idzie na korzyść uprzywilejowanego.

5. Koszta jakie towarzyszyły przy odebraniu płodu leśnego, jako to: rąbalne, pniowe, koszta grabienia ściółki i t. p. powinny być obrachowane i porównane z kosztami wyhodowania i pozyskania drzewa na odstąpionym lesie.

6. Wypadki lasom szkodliwe, jako to: kradzieże, pożary, owady i t. p. zdarzenia, powinny być także miane na uwadze.

Przy ocenieniu prawa wolnego wrębu w nieoznaczonéj ilości i jakości drzewa, potrzeba oznaczyć, do jakiéj potrzeby uprzywilejowany ma prawo żądać drzewa użytkowego i opałowego, czy tylko do zwyczajnéj domowéj potrzeby, na budowle, na ogrzanie mieszkania, do gotowania i t. d. albo czy obok tego, potrzebuje jeszcze drzewa do prowadzenia jakich zakładów np. wapielni, cegielni, gorzelni, browarów i t. p. oprócz tego wyśledzić i wyrachować należy: ile dotąd rocznie uprzywilejowany z prawa swego, podług doświadczenia, z lasu potrzebował, pobierał i zużył, wyłączając jednak korzyści chwilowe, jakie osiągał z przyjaznych mu wypadków nadzwyczajnych, jakim lasy uległy skutkiem uszkodzenia, przez owady, burze, pożary, nadzwyczajne cięcia i t. p.

Przy ocenieniu zaś prawa grabienia ściółki, potrzeba:

a. Oznaczyć do jakiego wieku las powinien być od użytkowania ze ściółki ochraniany i kiedy zgrabywanie onéj może być dozwolone, a to dla oznaczenia powierzchni leśnéj, temu prawu uległéj.

b. Wiedzieć, ile rocznie można zgrabywać ściółki w drzewostanach różnego wieku, a to dla otrzymania zasady, ile na dochód ściółki z morga rachować można. Nie trzeba przytem wypuszczać z uwagi, że przy zwyczajnym sposobie zgrabywania ściółki, nie można zabierać wszystkich liści opadłych, żeby nie ogołacać ziemi

z potrzebnéj osłony, a cienko leżące igły lub liście, wcale zgrabiane być nie powinny.

c. Oznaczyć wartość nawozową ściółki leśnéj, podług jéj wagi w stanie suchym, a to w zastósowaniu się do wartości nawozowéj słomy, aby podług tego można było wyrachować ilość, na wynagrodzenie przeznaczyć się mającą.

Z pomiędzy wszystkich służebności leśnych, które ze względu polepszenia gospodarstwa leśnego znieść wypada, najczęściéj przytrafia się prawo wolnego pastwiska. Przy zniesieniu téj służebności, potrzeba oznaczyć, jaką powierzchnię właściciel lasu, przy regularnem gospodarstwie, musi mieć ciągle w zagajeniu.

Część lasu do zagajenia przypadająca, powinna być uważaną, jako prawu pastwiska nie uległa i odjęta od całéj powierzchni lasu, na pastwisko przypadającéj.

B. Szczegółowe.

a. *Co do pobierania drzewa na budowle.*

Gdy wiadomą jest massa drzewa, corocznie przez uprzywilejowanych pobierana, w takim razie potrzeba obliczyć wartość onéj na pieniądze, a wypadek ztąd otrzymany i następnie podniesiony do kapitału w teraźniejszéj wartości, stanowić będzie wartość kapitalną téj służebności.

Jeżeli ilość drzewa wydawać się mającego uprzywilejowanym nie jest oznaczoną, potrzeba wynaleść takową i ocenić wedle wskazówek następujących:

1. Z wielkości i ilości zabudowań, maszyn, narzędzi, sprzętów i t. p. przedmiotów, do których bezpłatne drzewo żądane być może. Ilość potrzebnego materjału drzewnego obliczoną być winna przez biegłych, z tego czasu, w którym przywiléj był nadany i podług ilości zabudowań, jakie były w czasie nadania.

2. Wedle trwałości zabudowań, to jest: długości czasu, w którym podupadną i potrzebują nowego wystawienia lub reparacji.

W praktyce uważa się: że budowle drewniane, dobrze wystawione i na podmurowaniu, tak folwarczne, jako też i włościańskie, dłużéj egzystować nie mogą, jak do lat 100, a reparacja onych potrzebną jest co lat 10 do 30; że budowle drewniane młynarskie, dłużéj istnieć nie mogą jak 20 do 50 lat; że studnie drewniane trwać mogą lat 20; że płoty stać mogą lat 15 do 20.

Ogół materjału drzewnego do wystawienia nowych i naprawy starych budowl, oraz na studnie i płoty wyrachowanego, dzieli się przez liczbę lat, przez które takowe trwać mogą, a ztąd wypadnie roczna massa drzewa do wynagrodzenia przypadająca, którą podobnież należy obliczyć na pieniądze. Następnie wartość rocznéj massy drzewa, podniesiona do kapitału w teraźniejszéj wartości, stanowić będzie wartość kapitalną tego rodzaju służebności.

Jeżeli służebności włościanom służące, są przedmiotem do działania, w takim razie wiedzieć należy: ilość osad i ich obszerność (z tabel prestacyjnych lub z przywilejów).

Ponieważ budowle wystawione są na niebezpieczeństwo pożaru, przeto należy przy zniesieniu téj służebności, zarachować na korzyść uprzywilejowanych roczną składkę ogniową, opłacaną przez nich w Towarzystwie Ubezpieczeń, dla ubezpieczenia drzewa w ich budowlach. Zwykle przyjmuje się taka kwota, jaka wypadnie ze średniego przecięcia składek w 10-iu latach ostatnich opłaconych. Gdyby zaś nie była wiadomą wartość składki ogniowéj rocznie opłacanéj, w takim razie na ubezpieczenie rachuje się w praktyce, 5 procent od 1000 wyrachowanéj wartości pobieranego drzewa budowlanego.

b. *Co do pobierania drzewa na opał.*

Jeżeli jest wiadomą massa drzewa opałowego, corocznie przez uprzywilejowanych pobierana, w takim razie obliczyć potrzeba wartość onéj na pieniądze, a wypadek ztąd otrzymany i następnie podniesiony do ka-

pitału, stanowić będzie wartość kapitalną téj służebności.

Gdy ilość drzewa, wydawać się mającego uprzywilejowanym, nie jest oznaczoną, wtenczas przedewszystkiem, wypada powziąść wiadomość, do jakiéj potrzeby uprzywilejowany ma prawo żądać drzewa opałowego , czy tylko do zwyczajnéj domowéj potrzeby, na ogrzanie mieszkania, do gotowania i t. d. albo czy obok tego potrzebuje jeszcze drzewa, do prowadzenia jakich zakładów *np.* wapielni, cegielni, gorzelni, browarów i t. p. następnie wyśledzić i wyrachować należy: ile dotąd rocznie uprzywilejowany drzewa z lasu potrzebował, pobierał i zużył. Gdyby zaś takim sposobem nie mogła być ustanowioną massa drzewa dla uprzywilejowanych, wówczas takowa wyrachowaną być winna, z obszerności i ilości zakładów i izb ogrzewać się mających, oraz z ilości ognisk. Poczem wyrachowaną jednym lub drugim sposobem massę drzewa, potrzeba obliczyć na pieniądze, a wypadek podniesiony do kapitału, stanowić będzie wartość kapitalną służebności.

Zaś służebność pobierania zbiorki w lasach, zwykle włościanom służąca, ocenia się w sposób następujący:

1. Przez redukowanie massy i wartości fury zbiórki, na sążnie drzewa szczapowego.

Uwzględniając siłę ogrzewalną czyli różnicę palności, między drzewem szczapowem a zbiórką zachodzącą.

Z doświadczenia przyjmuje się:

a. Że fura włościańska zawiera massy zbiórki, parokonna stóp sześciennych 20, a jednokonna stóp sześciennych 13,5.

b. Że w porze zimowéj z powodu przeszkód gospodarczych, śniegów, zawiei, uprzywilejowani wywożą z lasu zbiórki zamiast fur 52, jak prawo dozwala, tylko fur 40; w porze letniéj zamiast fur 26 tylko fur 20, w ogóle zatem rocznie fur 60.

c. Że sążeń leśny zwyczajny 85,75 stóp sześciennych rossyjskich objętości mający, czyli ¼ część sażenia kubicznego drzewa szczapowego bez przestworów, zawiera 62,5 stóp sześciennych massy.

d. Że wedle zasady w technice leśnéj przyjętéj, uważa się różnicę palności, zachodzącą pomiędzy drzewem szczapowem a zbiórką jak 72 : 37.

Podług tych danych, oraz ilości i jakości osad włościańskich, jeżeli przedmiotem działania jest służebność włościanom służąca, potrzeba obrachować roczną massę drzewa i takową ocenić na pieniądze; następnie wynalezioną cyfrę, podnieść do kapitału, który wyobrażać będzie wartość kapitalną służebności drzewa opałowego.

c. *Co do grabienia ściółki.*

Gdy wiadomą jest ilość fur ściółki corocznie przez uprzywilejowanych pobierana, w takim razie potrzeba obliczyć wartość onych na pieniądze, a wypadek ztąd otrzymany i następnie podniesiony do kapitału, stanowić będzie wartość kapitalną téj służebności.

Przy ocenieniu zaś służebności grabienia ściółki nie, oznaczonéj, trzeba mieć na uwadze:

1. Że wszystkie halizny, drogi, bagna, niwy, łąki oraz góry piaszczyste;

2. Że wszystkie drzewostany nie przechodzące lat 50;

3. Że wszystkie drzewostany przeznaczone do odmłodnienia wciągu następujących lat 10;—wyłączają się od grabienia ściółki;

4. Że z pozostałéj powierzchni, kwalifikującéj się do grabienia ściółki, może być rocznie przeznaczona do użytkowania $^1/_6$ część, tak, aby tylko co lat 6 grabienie ściółki miało miejsce na jednéj i téj saméj przestrzeni;

5. Że jeden mórg nowopolski drzewostanu nad 50-io letniego, według zasad przyjętych, wydać może ściółki funtów 350;

6. Że w przecięciu według doświadczeń, w 100 funtach ściółki, znajduje się obcych części, jako to: drobnych gałęzi i piasku funtów 30,— oprócz tego w ściółce świeżo ugrabionéj, znajduje się części wodnistych funtów 20.

7. Do obliczenia wartości ściółki leśnéj, przyjmuje się podług Hartiga zasadę: iż 400 funtów ściółki, mchu i iglic, równa się 100 funtom słomy targowéj.

8. Przyjmuje się także, iż wartość centnara słomy prostéj, o 1/6 część jest wyższą od słomy targowéj.

9. Podobnież przyjmuje się: że jedna osoba nagrabi dziennie ściółki oczyszczonéj z gałęzi i piasku centnarów 4,21.

10. Nadto przyjmuje się, że fura dwukonnna włościańska ściółki, waży centnarów 10.

11. Od wartości ściółki w pieniądzach, odtrącić wypada wartość robocizny użytéj do grabienia ściółki, która podług próbnych doświadczeń robionych na gruncie, wynosi od centnara kop. 2.

Podług powyższych zasad, potrzeba wyrachować ilość ściółki rocznie dla uprzywilejowanych przypadającą, i obliczyć wartość onéj na pieniądze, poczem wypadek podniesiony do kapitału w teraźniejszéj wartości, stanowić będzie wartość kapitalną téj służebności.

d. *Co do prawa pastwiska.*

Jeżeli jest oznaczoną ilość i rodzaj bydła, paść się mającego w lasach, w takim razie potrzebną ilość bydła pomnożyć przez cenę pastwiska jednéj sztuki, a iloczyn podniesiony do kapitału, stanowić będzie wartość kapitalną służebności. Gdyby nie była wiadomą ilość bydła, wtedy należy mieć na uwadze, że grunta orne, łąki i pastwiska, uważają się za środki główne wyżywienia inwentarza, pastwisko zaś leśne, służy po większéj części za pomocnicze w miesiącach letnich, w których są obsiane pola, a łąki przed sprzętem siana zatknięte. Z tego względu, taką tylko ilość z przezimowanego bydła, uważać można jako potrzebującą pastwiska leśnego, jakiéj już gospodarstwo rolne w lecie wyżywić nie zdoła.

Do ocenienia służebności pastwiska leśnego, kiedy ilość bydła nie jest oznaczoną, podają się zasady następujące:

1. Że na gruncie średnim i na nizkim stopniu uprawy będącym, liczy się na przezimowanie jednéj sztuki bydła rogatego pięć morgów roli ornéj i łąk.

2. Że na wyżywienie jednéj sztuki bydła rogatego, potrzeba przez lato pastewników polnych prętów kwadratowych 150 do 900.

3. Że pasza w lesie praktykować się powinna tylko od 24 Kwietnia do 24 Lipca to jest: przez miesięcy 3.

4. Że na pastwisku w lesie, jedna sztuka bydła rogatego, znajduje wyżywienie na morgach 4-ch do 5-iu.

Ztąd wynika, że stosunek średni, wartości jednego morga pastwiska w lasach, do wartości morga pastwiska polnego, jest jak 1 : 2, 6 czyli jak 10 : 26.

Na podstawie więc tych zasad, najprzód oblicza się ilość bydła, jaka może być przezimowaną zasobami z gruntów i łąk, poczem ile bydła może wyżywić się na ugorach pastewnikach i łąkach; następnie dla pozostałéj ilości potrzeba wyrachować podług zasad ekonomicznych wartość pastwiska w lesie, a otrzymana ztąd cyfra podniesiona do kapitału, wyda wartość kapitalną służebności pastwiska leśnego.

PRZYKŁAD.

Zasady powyżéj podane, do ocenienia służebności pobierania drzewa na budowle i na opał, grabienia ściółki, pasanie bydła w lasach, dla lepszéj wyrazistości, objaśniamy przykładem z praktyki wziętym. Ze względu zaś, że największa część przywilejów i praw do lasu, służy włościanom, wzięliśmy na przykład, ocenienie nieznacznych służebności im służących, dla:

1.	osad	24	mających obszerności razem			morg	5	do	10
2.	»	305	—	—	—	—	10	»	20
3.	»	132	—	—	—	—	20	»	40
4.	»	1	—	—	—	—	60	»	75

W ogóle dla osad 462 mających obszerności morgów 9605 i prętów kwadratowych 245, oraz 5: dla 4-ch młynów wodnych.

a. *Co do drzewa budulcowego.*

Co do 1-go. Na zabudowania włościańskie do osady zawierającéj od 5 do 10 morgów nowopolskich gruntu, co 100 lat potrzeba drzewa:

a. Budulcu średniego stóp sześciennych 1,657 licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. sr. 3,8 wartość wynosi rubli sr. 62 kop. 96½.

b. Budulcu małego stóp sześciennych 250 licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. sr. 1,9 wartość wynosi rubli sr. 4 kop. 75.

Wartość drzewa potrzebnego na wystawienie budowl dla jednéj osady wynosi rubli sr. 67 kop. 71½ a dla 24 takichże osad, będzie 24 × 67 71½=rsr. 1625 kop. 16. Kapitał ten za lat 100 pobieralny, będzie miał wartości dzisiaj licząc 5% procentu 1,625, 16×0,20,000= rsr. 325. Do reparacji dla jednéj osady, rocznie potrzeba drzewa budulcu średniego stóp sześciennych 8,22, rachując za stopę po kop. 3,8, czyni kop. 31 a dla 24 osad, wartość tego drzewa wynosi 24 × 31 = rsr. 7 kop. 44; wartość zaś kapitalna 7,44 × 20 = rsr. 148 kop. 80.

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa budowlannego dla 24 osad, wynosi rsr. 473 kop. 80.

Co do 2-go Na zabudowania włościańskie dla osady zawierającéj od 10 do 20 morgów nowopolskich gruntu, co lat 100 potrzeba drzewa:

a. Budulcu średniego stóp sześciennych 2,816; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 107.

b. Budulcu małego stóp sześciennych 645; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 1,9 wartość wynosi rsr. 12 kop. 25½.

Wartość drzewa potrzebnego na wystawienie budowl dla jednéj osady, wynosi rsr. 119 kop. 25½, a dla 305 takichże osad będzie 305 × 119,25½ = rsr. 36,372 kop. 77½. Kapitał ten za lat 100 pobieralny, będzie

miał wartości dzisiaj, licząc 5% procentu, 36,372,77½ × 0,20,000 = rsr. 7,274 kop. 55½; do reparacji dla jednéj osady rocznie potrzeba drzewa budulcu średniego stóp sześciennych 12,95, rachując za stopę po kop. 3,8 czyni kop. 49,2 a dla 305 osad, wartość tego drzewa wynosi 305 × 49,2 = rsr. 150,6; wartość zaś kapitalna 150,6 × 20 = rsr. 3,012.

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa budowlannego dla 305 osad, wynosi rsr. 10,286 kop. 55½.

Co do 3-go Na zabudowania włościańskie, dla osady zawierającéj od 20 do 40 morgów nowopolskich gruntu, co lat 100 potrzeba drzewa:

a. Budulcu średniego stóp sześciennych 3,301; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 125 kop. 44.

b. Budulcu małego stóp sześciennych 743; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 1,9 wartość wynosi rsr. 14 kop. 12.

Wartość drzewa potrzebnego na wystawienie budowl dla jednéj osady, wynosi rsr. 139 kop. 56, a dla 132 takichże osad, będzie 132 × 139,56 = rsr. 18,421 kop. 92. Kapitał ten za lat 100 pobieralny, będzie miał wartości dzisiaj, licząc 5% procentu 18,421, 92×0,20,000 = rsr. 3,684 kop. 38.

Do reparacji dla jednéj osady, rocznie potrzeba drzewa budulcu średniego stóp sześciennych 16,82, rachując za stopę po kop. 3,8 czyni kop. 63,9, a dla 132 osad, wartość tego drzewa wynosi 132 × 63,9 = rsr. 84 kop. 36; wartość zaś kapitalna 84,36 × 20 = rsr. 1687 kop. 20.

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa budowlannego dla 132 osad, wynosi rsr. 5,371 kop. 58.

Co do 4 go Na zabudowania włościańskie, dla osady zawierającéj gruntu morgów nowopolskich 75, co lat 100 potrzeba drzewa:

a. Budulcu średniego stóp sześciennych 5,621; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 213 kop, 59.

b. Budulcu małego stóp sześciennych 1,182; licząc podług cen miejscowych za stopę po kop. 1,9 wartość wynosi rsr. 22 kop 43.

Wartość potrzebnego drzewa na wystawienie budowl dla takiéj osady wynosi rsr. 236 kop. 2. Kapitał ten za lat 100 pobieralny, będzie miał wartości dzisiaj, licząc 5% procentu 236,02 × 0,20,000 = rsr. 47 kop. 20.

Do reparacji rocznie potrzeba drzewa budulcu średniego stóp 29,1, rachując za stopę po kop. 3,8 wynosi rsr. 1 kop. 10½ wartość zaś kapitalna 1,10½ × 20 = rsr. 22 kop. 10.

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa budowlannego dla jednéj takiéj osady, wynosi rsr. 69 kop. 30.

Co do 5-go Na wystawienie budowl dla 4-ch młynów wodnych co lat 100 potrzeba drzewa:

Dla—budulcu		stóp	sześciennych.		
1 wielkiego	72,32	średniego	2,620,16	małego	156,17
2 „	105,52	„	2,620,00	„	156,17
3 „	105,52	„	3,153,92	„	156,17
4 „	105,52	„	5,001,51	„	156,17

Razem budulcu wielkiego stóp sześciennych 388,88; licząc za stopę po kop. 5,7 wartość wynosi rsr. 22 kop. 16½.

Razem budulcu średniego stóp sześciennych 13,395,59; licząc za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 509 kop 3.

Razem budulcu małego stóp sześciennych 624,68; licząc za stopę po kop. 1,9 wartość wynosi rsr. 11 kop. 86½.

Wartość drzewa potrzebnego na wystawienie budowl dla wszystkich młynów, wynosi rsr. 543 kop. 6.

Kapitał ten za lat 100 pobieralny, będzie miał wartości dzisiaj licząc 5% procentu, 543,06 × 0,20,000 = rsr. 108 kop. 61.

Do reparacji rocznie potrzeba drzewa:

			stóp	sześciennych	
dla 1	budulcu wielkiego	3,60	średniego	51,1	
„ 2	„ „	5,25	„	59,9	
„ 3	„ „	5,25	„	70,1	
„ 4	„ „	5,25	„	100,3	

Razem budulcu wielkiego stóp sześciennych 19,35; licząc za stopę po kop. 5,7 wartość wynosi rsr. 1 kop. 10.

Razem budulcu średniego stóp sześciennych 281,4; licząc za stopę po kop 3,8 wartość wynosi rsr. 10 kop. 69.

Wartość drzewa potrzebnego do reperacji 4-ch młynów wynosi rsr. 11 kop. 79.

Wartość zaś kapitalna 11,79 × 20=rsr. 235 kop. 80.

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa budowlannego dla 4-ch młynów wynosi rsr. 344 kop. 41.

Na inne potrzeby gospodarskie, jako to:
1⁰ na studnie, 2⁰ na drabiny, co lat 20 potrzeba włościanom drzewa:

Co do 1-go Na studnię jedną, budulcu średniego stóp sześciennych 71,02, przyjmując na dwie osady jedną studnię; zatem dla połowy osad 462 czyli 231, wypada budulcu średniego stóp sześciennych 16,476,6 licząc za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 626 kop. 11.

Co do 2-go Na drabinę jedną potrzeba budulcu średniego stóp sześciennych 14,17—dla 462 osad wypada budulcu średniego stóp sześciennych 6,546,5; licząc za stopę po kop. 3,8 wartość wynosi rsr. 248 kop. 76.

Oprócz tego na jedną drabinę potrzeba budulcu małego stóp sześciennych 1,28, a dla 462 osad wypada budulcu małego stóp sześciennych 591; licząc za stopę po kop. 1,9 wartość wynosi rsr. 11 kop. 23.

Wartość potrzebnego drzewa na drabiny wynosi rsr. 259 kop. 99.

Wartość ogólna potrzebnego drzewa budulcowego na inne potrzeby gospodarskie dla 462 osad, wynosi rsr. 886 kop. 10.

Kapitał ten za lat 20 pobieralny, będzie miał wartości dzisiaj licząc 5% procentu 886,10 × 1,00000 = rsr. 886 kop. 10.

Zebranie.

Wartość kapitalna potrzebnego budulcu		Rubli sr.	kop.
1.	dla 24 osad wynosi	473	80
2.	„ 305 „ „	10,286	55½
3.	„ 132 „ „	5,371	58
4.	„ 1 „ „	69	30
5.	„ 4 młynów „	344	41
6.	„ 462 osad na inne potrzeby gospodarskie „	886	10

W ogóle wartość kapitalna potrzebnego drzewa na budowle i na inne potrzeby gospodarskie dla 462 osad włościańskich, oraz dla 4-ch młynów, wynosi rsr. 17,431 kop. 74½.

Oprócz tego, uprzywilejowanym należy zwrócić składkę ogniową, celem zabezpieczenia w Towarzystwie Ubezpieczeń, wartości drzewa w ich budowlach, przypuszczając że podług rachunków właściwéj kassy, wartość opłaconéj składki ogniowéj, od budowl znajdujących się na 462 osadach włościańskich i 4-ch młynach, przecięciowo z lat 10, rocznie wynosi rsr. 332 kop. 47, co obrócone na kapitał czyni 332,47 × 20 rsr. 6,649 kop. 40, dodawszy wartość kapitalną drzewa budowlannego, wyżéj wyrachowaną w summie rsr. 17,431 kop. 74½. Ogólna więc wartość kapitalna służebności pobieranego drzewa budowlannego dla 462 osad i 4-ch młynów, wynosi rsr. 24,081 kop. 14½.

Gdyby nie była wiadomą wartość składki ogniowéj rocznie opłacanéj, w takim razie przyjmując 5 procent od 1000 wynalezionéj wartości pobieranego drzewa budowlannego, takowa może być ustanowioną w sposób następujący:

Ponieważ wyrachowana wartość drzewa wynosi:

1.	dla 24 osad	rsr.	1,625	kop.	16
2.	„ 305 „	„	36,372	„	77½
3.	„ 132 „	„	18,421	„	92
4.	„ 1 „	„	236	„	2
5.	„ 4-ch młynów	„	543	„	6
6.	na 462 drabin i do 231 studni	„	886	„	10
	Razem	rsr.	58,085	kop.	3½.

Przeto wartość rocznéj składki ogniowéj będzie 1000 : 5 = 58,085 : x = rsr. 290 kop. 42$^1/_2$.

b. *Co do drzewa opałowego.*

Massa drzewa, jaką rocznie uprzywilejowani na opał z lasów wybierają, oszacuje się w sposób następujący:

1. Dla 24 osad. Ponieważ osady te mają tylko 5 do 10 morgów gruntu, i przezimować tylko mogą po jednéj do 2-ch sztuk bydła rogatego, przeto uważają się, jako furą jednokonną do lasu jeżdżący, i tak, osad 24 po 60 fur jednokonnych, czyli fur 1,440 zawierających po 13,5 stóp sześciennych, obejmują w ogóle stóp sześciennych 19,440.

2. Dla osad 305 i 132 razem 437, pobierających drzewo opałowe furą parokonną, rocznie po fur 60, razem fur 437 $\times$ 60 = 26,220 zawierających po 20 stóp sześciennych, obejmują w ogóle stóp sześciennych 524,400.

3. Dla jednéj osady zawierającéj morgów 75, jako mającéj lepszy inwentarz, zalicza się rocznie fur parokonnych 120, po stóp sześciennych 31, razem czyni stóp sześciennych 120 $\times$ 31 = 3,720.

Razem wszystkim osadom, należy się drzewa na opał, a mianowicie:

dla osad	24	stóp sześciennych	19,440
„	437	„	524,400
„	1	„	3,720

W ogóle dla osad 462 stóp sześciennych 547,560.

Stosując tu formułę, stanowiącą różnicę palności zachodzącéj pomiędzy drzewem szczapowem a zbiórką, będzie 72 : 37 = 547,560 : $x = \frac{547,560 : \times 37}{72}$ = 281,385 stóp sześciennych drzewa szczapowego, czyli sążni po 62,5 stóp sześciennych miąższości mających 4,502; licząc podług cen miejscowych za sążeń po kop. 56$^1/_2$, wartość rocznéj zbiórki wynosi 4,502 $\times$ 56,5 = rsr. 2,543 kop. 63. Od téj cyfry potrącić należy cenę połowy dnia roboczego pieszego, użytego na zebranie

drzewa w lesie furą jednokonną; zaś $^2/_3$ dnia za furę parokonną, a różnica rozmnożona przez 20, stanowić będzie wartość kapitalną służebności zbiórki.

Przypuszczając, że podług cen miejscowych, w porze zimowéj płaci się za dzień roboczy pieszy kop: 12, zaś w porze letniéj po kop. 15, przeto przecięciowo za dzień roboczy pieszy, wypada przyjąć po kop: 13$^1/_2$.

1. Osad 24 ma pobierać rocznie fur jednokonnych 1,440, koszta uzbierania onych licząc połowę ceny dnia roboczego pieszego czyli kop. 6,7 wynosić będą: 1,440 × 6,7 = rsr. 96 kop. 48.

2. Osad 437, ma pobierać rocznie fur dwukonnych 26,220; koszta uzbierania onych licząc $^2/_3$ ceny dnia roboczego pieszego czyli kop. 8,8 wynosić będą 26,220 × 8,8 = rsr. 2,307 kop. 36.

3. Osada mająca obszerności morgów 75, ma pobierać rocznie fur parokonnych 120; koszta uzbierania onych licząc jak wyżéj od fury po kop. 8,8 wynosić będą 120 × 8,8 = rsr. 10 kop. 56.

W ogóle koszta zbierania wynosić będą rsr. 2,414 kop. 40.

Ponieważ wartość rocznéj zbiórki wynosi rsr. 2,543 kop. 63, od czego odtrącając koszta uzbierania rsr. 2,414 kop. 10; przeto wartość drzewa opałowego przypadająca do wynagrodzenia, wynosi rsr. 129 kop. 23.

Zaś wartość kapitalna będzie: 129,23 × 20 = rsr. 2,584 kop. 60.

c. *Co do grabienia ściółki.*

Na podstawie zasad powyżéj podanych, wartość tego rodzaju służebności, dla 462 osad włościańskich służącéj, obliczy się w sposób następujący:

ad 1-mo. Według wykazu drzewostanów, oraz rejestru pomiarowego, po potrąceniu pastewników, roli, łąk, bagien, wód, granic, dróg, gór piaszczystych, morgów 28 prętów kwadratowych 243 zawierających, oraz przestrzeni pod zabudowaniami będących; lasy w dobrach NN. zawierają morgów 9,563 prętów kwadratowych 147.

ad 2-do. Od powyższéj powierzchni, strącając powierzchnię drzewostanów wieku do 50-letniego, to jest morgów 3,863 pręt. kwa. 147, przez co pozostające drzewostany nad 50--letnie, zawierać będą morgów 9,563 pręt. kwa. 147, mniéj morgów 3,863 pręt. kwa. 147, czyli morgów 5,700.

ad 3-io. Obierając koléj 80-letnią, przypada w ciągu lat 10 do odmłodnienia z ogólnéj powierzchni morg: 9,563 pręt. kwa. 147, $^1/_8$ część czyli morg. 1,199, potrącając takowe od przestrzeni morg. 5,700 pozostanie morg. 4,501.

ad 4-to. Ponieważ w pozostałym drzewostanie na morgach 4,501, rocznie $^1/_6$ ma być przeznaczoną do wygrabienia ściółki leśnéj, przeto przypadnie na $\frac{4,501}{6} = 750$ morgach.

ad 5 i *6*. Na jednym morgu zgrabia się ściółki 3,5 centnara, a zatem na morgach 750 $\times$ 3,5 będzie 2,625 centnarów ściółki, po potrąceniu drobnych gałęzi i piasku, mianowicie 30 funtów na centnarze.

ad 7-mo. Powyższe 2,625 centnarów ściółki leśnéj, podzielone być mają pomiędzy dominium i włościan; projektując zatem odpowiednio do obszerności gruntów ornych, dla dominium $^1/_3$ część czyli 875 centnarów, a $^2/_3$ dla włościan czyli 1,750 centnaraów, ta ostatnia ilość centnarów ściółki, będzie miała wartości słomy targanéj $\frac{1,750}{4} = 438,5$.

ad 8-mo. Przypuszczając że w ostatnich 10-iu latach, cena przecięciowo za pud słomy prostéj była kop. $18^1/_2$ czyli za centnar $18^1/_2 \times 2^1/_2 = 46,2$ kopiejek. Ponieważ wartość słomy prostéj jest wyższą o $^1/_6$ część od słomy targanéj, potrącając przeto kop. 7,7 przyjmuje się wartość 100 funtów słomy targanéj na kop. 38,5.

Wartość więc 438,5 centnarów słomy targanéj, będzie 438,5 $\times$ 38,5 = rsr. 168 kop. 82.

ad 9. 10. 11. Ponieważ od wartości sciółki, wynoszącéj rsr. 168 kop. 82, potrącić należy koszta grabienia od centnara po kop. 2, czyli od 1750 centnarów ściółki dla włościan przypadających rsr. 35, wartosć zatem ściółki rocznie dla włościan do zużycia przypa-

dającéj, wynosi rsr: 133 kop. 82. Zaś wartość kapitalna będzie 133,82 × 20, czyli rsr. 2,676 kop. 40.

Nadto za lat 25 dojdą drzewostany teraz 25-io letnie do wieku lat 50, a takowe zawierają morgów 2,482 prętów kwa. 92, przeto wartość ściółki leśnéj za lat 25 do zużycia przeznaczonéj, oceniono jak następuje:

Z jednego morga, otrzymuje się ściółki jak w drzewostanach poprzednich centnarów 3,5 czyli z morgów 2,482,3 × 3,5 = 8,688 centnarów, z czego potrąca się na piasek i gałęzie 0, 30 czyli $\frac{8,688 \times 0,30}{100}$ = 26 centnarów, azatem pozostaje centnarów 8,662. A że rocznie $^1/_6$ część przychodzi do zużycia, przeto wypada do zużycia rocznie centnarów 1,443; z tych wypada, dla dominium $^1/_3$ część czyli centnarów 481,2, pozostaje dla włościan $^2/_3$ części to jest centnarów 962,5; takowe będą miały wartości słomy targanéj $^1/_4$ część, czyli centnarów 240,6, licząc wartość centnara słomy targanéj po kop. 38,5 przeto 240,6 centnarów słomy targanéj będą miały wartości 240,6 × 38,5 = rsr. 92 kop. 63, z czego potrącając koszta grabienia od centnara po kop. 2, czyli od centnarów 962,5 = rsr. 19 kop. 25.

Wartość téj ściółki będzie rsr. 73 kop. 38.

Wartość zaś kapitalna za lat 25 będzie 73,38 × 20 = rsr. 1,467 kop. 60.

Kapitał ten rsr. 1,467 kop. 60, za lat 25 pobieralny, ma dziś wartości: 1,467, 60 × 0,45, 455 = rsr. 667 kop. 9.

Za lat 50 podług wykazu drzewostanów, powiększa się powierzchnia drzewostanów w wieku lat 50 będących, o morgów 1,459.

Dla wynalezienia wartości ściółki na téj przestrzeni przypadającéj do zużycia, korzystając z poprzedzającego ocenienia, użyto proporcji: 2,482 : 1,459 = 1,467,60 : x, czyli wartość kapitalna ściółki za lat 50, wynosi rsr. 862 kop. 62. Kapitał ten należny do pobrania za lat 50, dziś ma wartości: 862,62 × 0,28,986 = rsr. 250 kop. 4.

Zebranie.

1. Wartość kapitalna ściółki obecnie do zużycia przypadającéj, wynosi rsr. 2,676 kop. 40.

2. Wartość kapitalna ściółki za lat 25 przypadającéj do zużycia rsr. 667 kop. 9.

3. Wartość kapitalna ściółki za lat 50 przypadającéj do zużycia rsr. 250 kop. 4.

W ogóle rubli srebrem 3,593 kopiejek 55, wynosi wartość kapitalna służebności ściółki, przez włościan pobrać się mającéj.

d. *Co do pastwiska.*

Powiedzieliśmy wyżéj, że przy ocenieniu wartości pastwiska leśnego, nasamprzód obliczyć należy ilość bydła, jaką uprzywilejowani są w stanie przezimować zasobami z posiadanych gruntów i łąk, których powinna być wiadoma rozległość.

Przypuszczając więc, że podług rejestru pomiarowego lub tabelli prestacyjnéj z roku 1846, obszerność gruntów i łąk do uprzywilejowanych należąca, wynosi morgów 8,022 pręt. kwa. 234 i że jedna sztuka bydła na przezimowanie potrzebuje 5 morgów roli ornéj i łąk; zatem na téj przestrzeni uprzywilejowani przezimować mogą bydła sztuk 1,605. Jeżeli z téj ilości przezimowanego bydła, znajdzie na rolnych pastwiskach mających obszerności morgów 1,127 pręt. kwa. 173, licząc na jedną sztukę bydła 500 pręt. kwa., pożywienie sztuk 676, na ugorach zaś i łąkach zawierających morgów 1,182, licząc na jedną sztukę bydła 900 pręt. kwa, wyżywi się sztuk 394 czyli w ogóle sztuk 1,070,—potrzeba więc jeszcze pożywienia letniego dla bydła sztuk 535, które szukać musi wyżywienia na pastwisku w lasach.

Przyjmując że intrata z morga pastwiska klassy III-ej wynosi kop. 18½, przeto za 4 morgi roczna intrata wynosi kopiejek 74.

Z uwagi że z pastwiska leśnego użytkuje się tylko przez miesięcy 3, intrata zaś z pastwiska policzona za całe lato, to jest miesięcy 6, przeto od jednéj sztuki bydła, liczyć by należało, wartość pastwiska leśnego $\frac{74}{2}$ = 37 kop.

Na podstawie téj wartości, za pastwisko letnie w lesie, od jednéj sztuki bydła, obliczy się wartość od 535 sztuk to jest 535 × 37 = rsr. 197 kop. 95. Zaś wartość kapitalna będzie: 197,95 × 20 = rsr. 3,959.

Wartość kapitalna wszystkich służebności wynosi:

	Rubli sreb.	kop:
1. Pobierania drzewa budowlannego	24,081	14½
2. " " opałowego	2,584	60
3. Grabienia ściółki	3,593	55
4. Pastwiska	3,959	

W ogóle wartość służebności służących włościanom posiadającym 462 osad, wynosi rsr. 34,218 kop. 29½, którą właściciel powinien uprzywilejowanym zapłacić w gotowiźnie, albo wydawać z lasu w naturze wyrachowaną ilość drzewa, ściółki i dozwolić pastwiska, lub też oddać na własność, odpowiednią przestrzeń lasu, z którego mogliby corocznie pobierać przynależne im użytki.

(Dokończenie nastąpi).

V.

ZASADY PŁODOZMIANU

ORAZ

WSKAZÓWKI ORGANIZACJI GOSPODARSTWA ROLNEGO,

przez

Zygmunta Jaroszewskiego.

Słowo wstępne.

Przeobrażenia społeczne i ekonomiczne, wsparte olbrzymim postępem wynalazków i zadziwiających odkryć, nigdy nie nagromadzały się tak spiesznie jak w naszéj epoce. Nawet rolnictwo, ta najważniejsza podstawa dobrobytu narodów, które jeszcze podkoniec ośmnastego wieku, zaspakajało się jedynie wiadomościami, nabytemi odwieczną praktyką i było niejako zbiorem przepisów i spostrzeżeń przekazywanych z pokolenia w pokolenie, ale często błędnych lub całkiem nie wytłómaczonych, dziś już dzięki zdumiewającemu postępowi i rozwojowi takich nauk jak: chemja, fizyka, mechanika i fizjologja, zdołało wznieść się do godności nauki ścisłéj, na pewnych i wyrozumowanych opartéj zasadach.

Wiek dziewiętnasty, otwiera też rzeczywiście nową erę w historji rolnictwa i jest zapowiedzią nowéj jego organizacji, wywołanéj postępem nauki rolnictwa i zmianą stosunków ekonomicznych i społecznych, stawiających rolnictwo w odmiennych warunkach produkcji.

W krainach zachodniéj Europy i wszędzie tam, gdzie pojęto rzeczywiście ważność spiesznéj organizacji i zro-

zumiano wielkie znaczenie i posłannictwo nauki rolnictwa, widzimy już krzątających się licznych pracowników około rozszerzania téj wiedzy i spopularyzowania jéj nawet między najmniéj intelligentnemi massami pracowników ziemi.

Usiłowania te nie stały się też bezowocnemi i tam gdzie się oto starano, pomyślnym uwieńczone skutkiem, stały się rzeczywiście niepłonną zapowiedzią pomyślnego rozwoju zamożności, zbratanej z nią oświaty i słowem pomyślnéj przyszłości rolnictwa i kraju.

My jednakże dotąd o sobie tego powiedzieć nie możemy. Zastanawiając się nad dotychczasowym stanem naszego rolnictwa, z żalem wyznać musimy, że dalecy jeszcze jesteśmy od tego, co być mogło i co być powinno. Po części bowiem tylko, usprawiedliwiają opóźnienie postępu i ulepszeń w naszych gospodarstwach, nieprzyjazne okoliczności i smutne przejścia, spowodowane rozstrojem spółecznym a przypadłe właśnie w chwili kiedy na zachodzie rozpoczęły się reformy gospodarcze i rolnictwo w nowym kierunku szybko rozwijać się zaczęło. Zawsze jednak było na tyle środków, aby po opamiętaniu nie dać się wyprzédzić i utrzymać stanowisko zaszczytnie przez długie wieki zajmowane w rolnictwie.

Od niejakiego czasu, uwidoczniła się wprawdzie i u nas dążność za postępem i przyswojeniem sobie ulepszeń, gdzieindziéj pomyślnym uwieńczonych skutkiem, ale są to jeszcze usiłowania pojedyncze ludzi zacnych i światłych, o dobro kraju dbałych. Ogół zaś rolników ani pojmuje ani rozumie potrzeb reformy i własnego interesu, a to głównie z przyczyn nieprzygotowania umysłowego, co wyradza opór i to błędne przeświadczenie, że aby być dobrym gospodarzem, dość jest urodzić się na wsi i naśladować czynności jakie się widziało. Ztąd to postęp rolniczy, wiele jeszcze ma w nas do zwalczenia i nie prędko da się przełamać opór staréj rutyny, która przy każdem niepowodzeniu, tak zwanych nowatorów wygłasza swój tryumf, kiedy własne ciągłe prawie niepowodzenie gospodarcze, po-

czytuje za dopuszczenie Boże, a nigdy nie składa tego na karb złéj uprawy roli lub w ogóle błędnego postępowania.

Wprawdzie nie można zaprzeczyć, że rolnik pracując na współ z naturą, wielce jest zawisły od jéj wpływów; przyznać jednak i to należy, że w wielu razach nieprzyjaznym wpływom zapobiedz można, że właśnie zadaniem rozumnego rolnika, ma być dopomaganie wpływom natury siłą rozumu, czy to umiejętném przysposabianiem nawozów, czy użyciem dokładniejszych narzędzi, czy odpowiedniejszą uprawą, czy nareszcie korzystniejszym układem następstwa roślin.

Sama nawet skrzętność, praca i oszczędność, które były prawie jedyną rękojmią pomyślności gospodarstw staréj rutyny, dziś, jakkolwiek nie mniej są koniecznemi, do powodzenia całkowitego nie wystarczają, gdyż nieporównanie zmieniły się nietylko stosunki ekonomiczne i handlowe, nietylko wzrosty ciężary gruntowe, nietylko z postępem cywilizacji, pomnożyły się potrzeby i wydatki domowe, ale nawet i ziemia nieoględnie wyzyskiwana przez tyle wieków, stała się mniéj szczodrą i więcéj wymagającą, dla czego kwitnące dawniéj gospodarstwa, dziś przy niezmiennem postępowaniu dawnéj rutyny, zagrożone są zupełną ruiną.

Smutne następstwa zaniedbania się w postępie, nie raz już nawet dotkliwie uczuć nam się dały, tak że każdy rok ogólniejszego nieurodzaju zagraża nam klęską głodu. Również nie z innych przyczyn, kraj nasz słusznie uważany za spichrz Europy, zajmuje dziś ledwie podrzędne stanowisko w handlu zbożowym, co tém bardziéj uczuć się daje, im więcéj wzrasta produkcja zagraniczna, która w kilku ostatnich dziesiątkach lat nieomal że się potroiła, kiedy u nas w tym samym przeciągu czasu zmalała i stała się nieporównanie droższą. Nie dziw też, że w takich warunkach nie możemy sprostać konkurencji naszych współzawodników w handlu zbożowym, nawet pomimo ułatwionych dziś środków komunikacji z głównemi targowicami konsumcij i pomimo wielu udogodnień handlowych.

Nie dziw też nareszcie, że dawni konsumenci odstrychnęli się od nas, że z każdym dniem ubożejemy wystawieni na łup obcego kapitału.

Wielu zapewne, tak opłakany stan naszéj gospodarności usprawiedliwićby chciało brakiem środków, jakie przedstawia niezawodnie kapitał i kredyt, ale na cóż przyda się kapitał i kredyt, jeżeli ich umiejętnie spożytkować nie potrafimy? Wszak mamy już od dosyć dawna instytucję Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego, ale pytam się jak spożytkowano ten kredyt? czy spożytkowano go choć w części na ulepszenie i podniesienie gospodarstw? Bynajmniéj—najwięcéj jeżeli spłacono nim stare długi.

W większéj części najzbawienniejsza w celach instytucja obróciła się właśnie na niekorzyść gospodarstw, gdyż łatwość nabycia pieniędzy pod nieuciążliwemi warunkami była wielką zachętą i dla tych, którzy bez kredytu obejść się mogli. Jedni więc spłacali długi, drudzy stawiali ozdobniejsze budowle lub zaokrąglali majętności przykupnem sąsiednich wiosek, inni nareszcie podróżowali lat kilka po za granicami kraju, a mały tylko wyjątek użył funduszów Towarzystwa na skompletowanie inwentarzy i jakiego takiego zagospodarowania. W rezultacie zatém kredyt Towarzystwa zamiast do podniesienia rolnictwa, przyczynił się do większego obdłużenia majątków i pomnożenia ciężarów gruntowych, dla tego tylko że nie znalazł przyjaznych warunków, że rolnicy nie byli w ogóle uzdolnieni do umiejętnego i korzystnego spożytkowania kredytu i nie zapoznali się ze środkami, jakich użyć wypada, aby na danéj przestrzeni ziemi, za pomocą wiedzy, pracy i kapitału największe osiągnąć intraty.

Dopóki też rolnictwo, zbyt lekko jak dotąd traktowanem będzie, dopóki nie zapoznamy się jak należy z teoretyczną i praktyczną jego stroną, wszelki kredyt nie odda nam usługi jakiejby wyczekiwać należało, a nawet najlepsze chęci i usiłowania w niwecz się obrócą skutkiem braku samodzielności w ocenieniu rzeczywistych potrzeb gospodarstwa, czego liczne mieliśmy już przykłady.

Wielu bowiem sądziło, że samo naśladownictwo tego co się za granicą praktykuje, będzie dostateczną rękojmią powodzenia, że dość będzie sprowadzić zachwalane machiny i narzędzia rolnicze lub zakupić doborowe zwierzęta do rozpłodu. Nasprowadzano też narzędzi i bydła zagranicznego, nie szczędząc wysokich kosztów, ale po niejakim czasie doznano najczęściéj rozczarowania i zawodu, bo narzędzia nie przysporzyły plonu z przyczyn niestósownego użycia, a bydło utracało z czasem wrodzone przymioty, skutkiem nieumiejętnéj hodowli.

Inni sądzili jeszcze, że najlepiéj sobie poradzą sprowadzeniem zagranicznych rządców i tym z całą ufnością powierzali zarząd majątku, nie zastanowiwszy się, że ci nowi przybysze nie będą zdolni zrozumieć i uwzględnić potrzeb miejscowych, a tem samem postawić gosdodarstwo w pomyślnych warunkach rozwoju. Zazwyczaj też sprowadzony rządca z obczyzny, rozpoczynał gospodarkę od zupełnego zniszczenia tego co było, nie obliczając się z nakładami, odpowiednio do zamożności właściciela, który wypróżniwszy po niejakim czasie kassę i nie mogąc nadal zadość uczynić nieustannym żądaniom wkładów, zniecierpliwił się nareszcie i bez doczekania rezultatów, za jaką bądź cenę pozbywał się zakontraktowanego na dłużéj rządcy; poczem z pustkami w kieszeni złorzecząc postępowi, do dawnego wracał porządku.

Powtarzające się od czasu do czasu tu i owdzie tego rodzaju wydarzenia i zawody, rzecz prosta przyczyniły sie do zniechęcenia i wyrodziły niekorzystną opinję o postępie i ulepszeniach gospodarskich, silnie zalecanych i wysławianych przez literaturę rolniczą.

Zastanowiszy się bliżéj, niepodobna jednak przypisywać winy inaczéj wstecznemu postępowi, ale raczéj nieudolności w przeprowadzeniu odpowiednich zmian i reform gospodarczych, z przyczyn braku specjalnego wykształcenia rolniczego, co wyrodziło zawodne w następstwach naśladownictwo. Dziś bowiem chcąc być gospodarzem w całem tego słowa znaczeniu, nie dość

jest urodzić się na wsi, ale trzeba mieć wrodzone zamiłowanie do gospodarstwa, poczytywać je sobie za specjalny zawód, przejść szkołę teorji i praktyki i uzbroić się w wytrwałość. Inaczéj każdy gospodarz będzie tylko ślepem narzędziem swoich podwładnych, będzie bezsilnym rutynistą i nie zdoła z prawdziwym pożytkiem zreformować gospodarstwa. O tem przeświadczają nas już, nawet dosyć często, coraz ogólniejsze usiłowania, przedsiębrane w kierunku postępowych reform gospodarczych, nie wszędzie pomyślnem uwieńczone powodzeniem. Wielu bowiem zaczyna od tego, na czem kończyć należało; wielu sprowadza kosztowne bydło zagraniczne, a nie zmienia odpowiednio dawnego systemu zagospodarowania polowego na inny, odpowiedniejszy wymaganiom zwiększania produkcji paszy; wielu przewraca i pogłębia grunta, nie zapewniwszy stósowną rotacją powiększenia produkcji nawozu i t. p., co wszystko z dawnym systemem gospodarstwa nie da się pogodzić.

Zdaniem też mojem, wszelkie ulepszenia na drodze postępu rolniczego, przedewszystkiem poprzedzić powinno gruntowne zreformowanie systemu gospodarstwa polowego, które jakkolwiek zostaje w ścisłym związku z innemi gałęziami rolnictwa, zawsze będzie główną ich podporą, już w układzie swoim mniéj lub więcéj zapewniającą pomyślny rozwój innych gałęzi produkcji, a to w miarę tego o ile przyjęty system zabezpiecza stały wzrost urodzajności gruntów, stósownie do zasobu przyrodzonych sił ziemi i innych czynników produkcji.

Korzyści jakie nam zapewnić może pewne gospodarstwo, również obliczyć się dadzą jedynie na podstawach przyjętego systemu zagospodarowania polowego, który rozwiązując treściwie wszelkie do dziedziny rolnictwa należące zadania, pozwala zarazem przewidzieć wszelkie następstwa i tém samém spożytkować wszelkie dane środki do osiągnięcia najwyższych korzyści prowadzące. Że zaś rezultatem gospodarstwa ma być najwyższy czysty zysk i ten polega na umiejętnem

urządzeniu gospodarstwa polowego, przedewszystkiem więc organizacją naszych gospodarstw rozpocząć nam należy od zreformowania przedawnionych lub późniéj błędnie zastósowanych systemów.

W tem przeświadczeniu podejmując niniejszą pracę, zadaniem mojem będzie obok zestawienia różnicy dotychczasowych systematów, wskazanie gruntownych zasad systemu płodozmiennego, jako upowszechniającego się po naszych gospodarstwach ale dość często błędnie stósowanego, co pochodzi z nieodpowiedniego układu rotacji, bez względu zachowania równowagi sił rodzajnych ziemi, bez uwzględnienia przyrodzonych własności gruntów i wielu innych warunków, od których zawisłym jest pomyślny rozwój gospodarstwa płodozmiennego.

1.

O SYSTEMATACH GOSPODARSTWA POLOWEGO W OGÓLE.

Wszelkie systematy i sposoby zagospodarowania polowego od najdawniejszych czasów, nie były bynajmniéj przypadkowym wymysłem, ale rozwijały się pod wpływem rozlicznych okoliczności i były naturalnym wynikiem przemiany stosunków społecznych i ekonomicznych. Dopóki bowiem ludność była niewielką, komunikacje utrudnione, rolnictwo było wyłącznie domowem, opartem na produkcji płodów na własną potrzebę i ograniczoném do uprawy gruntów z natury żyznych, najmniéj wymagających nakładów. Systemat uprawy i wyzyskiwania ziemi, opierał się też na podstawie długoletnich odłogów, ugorów i w ogóle na użytkowaniu pastwisk naturalnych hodowlą bydła. Późniéj w miarę coraz większego zaludnienia i zwiększających się potrzeb konsumcyjnych, zaczęto wyzyskiwać uprawę ziarna i mniéj z natury żyzne grunta, zamieniając na role, rozlegle pastwiska i wytrzebione bory. W obec niedogodnego stanu dróg przewozowych, małego postępu w naukach do dziedziny rolnictwa należących i z powodu ścieśnionego handlu uciążliwemi taryfami, długo jednak powodzenie i bogactwo tamtoczesnego rolnictwa polegało na przewadze sił naturalnych ziemi.

O użyznianie gruntów nawozami niewiele się też troszczono przyjąwszy systemat gospodarstwa *odłogowo-przemiennego*, w którym po paroletniem użytkowaniu gruntu jako roli pod produkcją zboża, znów przez lat kilka użytkowano ją jako pastwiska i tak naprzemia-

ny. System ten utrzymał się jeszcze dotychczas w okolicach mniéj ludnych z ziemią tanią, a uległ tylko téj poprawie, że zapuszczane na długoletnie odłogi ziemie, obsiewane bywają trawami.

Wszędzie zaś gdzie lepiéj popłacały i większy znajdowały odbyt produkty rolnicze zbożowe, przyjęto w ogóle system *dwupolowy* lub *trzypolowy*. W pierwszym razie, zazwyczaj połowę gruntów ugorowano przez rok jeden, a na drugiéj zasiewano jarzyny i oziminy, po których przez rok następny pole znów ugorowało; w drugim razie jednę trzecią część gruntów zostawiano ugorem, a po tym w pierwszym roku siano oziminy, a w drugim po oziminach jarzyny, tak że w roku trzecim znów na to samo miejsce powracał ugór. System ten najwięcéj rozpowszechniony, przetrwał długie wieki i do téj chwili utrzymuje się jeszcze w naszych gospodarstwach. Dziś nie jest on jednakże tém, czem był pierwiastkowo, dopóki była nieznaną i mało rozpowszechnioną uprawa wielu roślin pastewnych i okopowych, warunkami uprawy nadwerężających zwykły czysto trzech-polowy porządek. Gospodarze myślący i rachujący się, zaczęli też z czasem myśleć o poprawie przedawnionego systemu i z tego wyrodziło się tak zwane *gospodarstwo trzech-polowe poprawne*, do dziś upowszechnione w Niemczech.

Kolej takiego zagospodarowania bywa zazwyczaj sześcioletnią w następującym porządku:

1. Czysty ugór i okopowizny, jak np. buraki, ziemniaki, bób i t. p.
2. Po ugorze znawożonym pszenica, po okopowych żyto.
3. W pszeniczysku jęczmień z koniczyną, w żytnisku owies.
4. Koniczyna a wreszcie mieszanki, groch i tatarka.
5. Ozimina, w połowie pszenica, w połowie żyto.
6. Po pszenicy jęczmień, po życie owies.

U nas z wprowadzeniem uprawy koniczyn, ziemniaków, buraków i rzepaku zimowego, nie zmieniano bynajmniéj trzech-polowego podziału pól, ale jeszcze do dziś radzą sobie gospodarze w ten sposób, że koniczynę

zasiewają w polu jarzynnem, w jęczmieniu, tak że koniczyna zbiera się w polu przypadającem pod ugór, poczem na całym dziale siewa się ozimina, pszenica i żyto. Jeśli się uprawia rzepak zimowy, to pozostawiają część pola jarzynnego ugorem i przygotywują je pod rzepak, tak że sprzęt takowego przypada w polu ugorowem, poczem następuje zasiew oziminy, tak samo jak przypadał na ten czas w ugorze. Ziemniaki zaś i buraki uprawiają się w polu jarzynnem, po których pole zazwyczaj ugoruje; gdzieniegdzie obsiewane bywa rzepakiem letnim, lnem lub bobikiem a wyjątkowo jęczmieniem, po czem zasiewa się oziminą. Z tego widzimy, że porządek trzech-polowy, pilnie przestrzeganym bywa i służy za podstawę nowszemu zagospodarowaniu, bez względu na to, czy produkcja świeżo wprowadzonych roślin przekracza lub nie racjonalną ich uprawę lub następstwo.

Inni gospodarze niezadowoleni systemem trzypolowym, przeobrazili go na *cztero-polowy* pod najrozmaitszą występujący postacią. I tak: jedni dając przewagę uprawie zboża, $^1/_4$ część pozostawiali ugorem, $^1/_4$ zasiewali oziminą a $^2/_4$ jarzynami z częścią grochu i okopowizn. Koniczynę zaś uprawiali w polu jarzynnem, tak aby zbiór jéj przypadał w polu ugorowem.

Drudzy posiadając dostateczną ilość łąk, zasiewali po ugorze w drugim roku ozimine na nawozach, w trzecim roku po oziminie okopowe i strączkowe, a po tych w czwartym roku, jarzyny słomkowe.

Inni nareszcie, jak to po dziś dzień praktykuje się jeszcze w Anglji, zupełnie pozbyli się ugoru, uprawiając na $^1/_4$ w roku pierwszym okopowizny na gnoju, po nich w roku drugim jarzyny słomiaste z koniczyną i trawami, w roku trzecim sprzątano koniczynę, a w roku czwartym po koniczynie zasiewano ozimine.

Ta ostatnia czteropolowa rotacja nie jest rzeczywiście pozbawioną całkowicie zalet, gdyż kłosowe są w niéj przedzielone raz okopowemi, drugi raz liściastemi; obfita produkcja paszy koniczynnéj zapewnia nadto możność dostatniego utrzymania znacznéj ilości bydła, a tem samem i możność produkowania znacznéj

ilości nawozu; ugór nareszcie jest tu jak najwłaściwiéj zastąpiony staranną uprawą okopowizn, niedopuszczającą zanieczyszczenia się roli.

Rotacja ta, można powiedzieć, jest nawet całkiem właściwą odpowiednio do ekonomicznych i klimatycznych warunków Anglji. U nas jednak spotkaćby ją mogły pod kilku względami słuszne zarzuty, a mianowicie, że zastósowana do większych obszarów, wymagałaby zapotrzebowania zbyt wielkiéj ilości rąk około uprawy okopowizn, o co nie wszędzie byłoby łatwo; powtóre, że koniczyna powraca tam co rok czwarty, a więc zawcześnie. Rolnicy angielscy radzą sobie w tym razie głęboką uprawą, nawozami sztucznemi i zasiewaniem znaczniejszej ilości traw z koniczyną, uważając tę ostatnią jako przymieszkę. Wszystko to choćby można uskutecznić i u nas, nie doznałoby jednak takiego powodzenia, jakiemu szczególniéj sprzyja wilgotny klimat angielski. Zasiewając nadto w koniczynach trawy na jednoroczny użytek, z przyczyn wcześniejszéj i ostrzejszéj u nas zimy, musielibyśmy poprzestać na jednorazowym sprzęcie koniczyny, aby można w właściwym czasie przygotować odpowiednio rolę pod zasiew oziminy, gdyż po sprzęcie drugiego pokosu byłoby zapóźno, albo też wypadałoby zasiać ozimine na jednorazowéj orce. W pierwszym razie plon oziminy byłby zawsze wątpliwy, w drugim zaś razie przyorując koniczysko przerosłe trawami, trudnoby było uniknąć zapérzenia pola, które przypadając następnie pod okopowizny, wymagałoby znów użycia znacznéj ilości kosztownéj robocizny, celem należytego wyczyszczenia roli.

U nas nareszcie praktykuje się choć wyjątkowo następujący porządek w systemie cztero-polowej kolei:

1. Ugor częścią nawożony i koniczysko.

2. Ozimina, pszenica i żyto.

3. Jarzyna, jęczmień z koniczyną w połowie, a częścią okopowizny i owies.

4. W połowie koniczyna, wreszcie pola groch lub wyka.

Koniczynę w takim razie pozostawiano na rok drugi i w następującem polu ugorowaném jeden pokos zbierano na siano a drugi podorywano na nawóz zielony lub zaraz po sprzęcie pierwszego pokosu, w roku drugim użytku czyli trzecim od czasu zasiewu w jęczmieniu, przedsiębrano uprawę pod oziminę.

Jeżeli zasiewano rzepak, przeznaczono pod jego uprawę część pola gdzie miał być groch lub wyka, a więc sprzęt rzepaku zimowego przypadał w polu ugorowem, po czem w całym oddziale zasiewano w zwykłym porządku oziminę.

Oprócz powyższych upowszechniły się jeszcze tak zwane *wielopolowe* gospodarstwa, w których nieograniczono się stale na pewnéj ilości pól, ale stósownie do okoliczności miejscowych i zamierzonéj produkcji przyjmowano podział pięcio-dziewięcio i więcéj polowy. System ten nie pokierowany żadnemi racjonalnemi zasadami, stósowano najczęściéj w ziemiach z natury żyznych i uprawie zbóż przyjaznych.

Korzyści, jakie początkowo osiągano z znacznéj produkcji ziarna, okazały się jednak krótkotrwałemi, skutkiem prędkiego wyczerpania gruntów z przyczyn niedostatku paszy, a tem samem i mierzwy.

Gospodarstwa te z rotacją pięcio-polową były zazwyczaj takie: 1. Ugór częścią mierzwiony 2. Ozimina 3. Rośliny strączkowe 4. Ozimina 5. Jarzyna.

Idąc za porządkiem rzeczy, z kolei wspomnieć mi wypada o gospodarstwach pastwiskowych świeższego kroju, jakie i u nas w niektórych okolicach upowszechniać się zaczęły, na wzór takich gospodarstw w Meklemburgu i Holsztynie, skierowanych przeważnie do hodowli bydła, mniéj więcéj z rotacją następującą:

1. Ugór częścią nawożony.
2. Ozimina.
3. Jęczmień, ziemniaki i grochy.
4. Owies z trawami i koniczyną.
5. Koniczyna zbierana na siano.
6. Pastwisko.
7. Pastwisko.
8. Pastwisko.
9. Owies.

Z rozwojem nareszcie racjonalnego rolnictwa powstał tak zwany system *płodozmienny*, mający zaradzić wszystkim niedostatkom i wadom, stawiając gospodarstwa w najkorzystniejszych warunkach produkcji.

O systemie tym rozpisując się następnie szczegółowo, tu pokrótce tylko wspominam, nadmieniając w końcu nieco o tak zwanem gosdodarstwie *dowolnem*.

Ten ostatni system gospodarowania, nie ograniczony do żadnéj porządkowéj rotacji, ani nie krępowany wyrozumowanem następstwem płodów, jest obecnie uważany za najkorzystniejszy i ma być niejako szczytem doskonałości. W gospodarstwie takiem ma się bowiem jedynie wzgląd na najzyskowniejszą produkcją i zasiewa nieraz przez kilka lat na tem samem polu jeden i ten sam płód np. pszenicę po pszenicy, rzepak po rzepaku i t. p. W takim jednak wypadku, za każdym razem daje się odpowiednio wymaganiom rośliny pognój, nie poprzestając na saméj mierzwie stajennéj. Nawozy sztuczne odgrywają tu więc najważniejszą rolę i tem samem do prowadzenia podobnego gospodarstwa, potrzeba przy wysokiej inteligencji gospodarczéj, znacznego kapitału.

System ten w przyszłości wiele obiecujący, dziś może mieć powodzenie jedynie w krajach bogatych i ludnych, gdzie posiadłość ziemska więcéj jest rozdrobnioną i gdzie jest w ogóle możność użycia znacznych nakładów na małe stosunkowo przestrzenie. U nas byłoby więc jeszcze zawcześnie myśleć o rozpowszechnieniu gospodarstwa *dowolnego* i jedynie pozostaje nam uciec się do systemu *płodozmiennego*, nadającego rozwojowi gospodarstwa gruntowną podstawę i zapewniającego trwałe korzyści, przy nie wielkich stosunkowo wkładach.

O PŁODOZMIANIE W SZCZEGÓLNOŚCI.

Płodozmian w ogólnem znaczeniu, jestto taki system gospodarstwa, w którym przez stósowne następstwo roślin i powrót ich na toż samo pole, w czasie i naturze ich odpowiednim, zapewniamy sobie najobfitsze

i najmniéj zawodne plony. Główną też zasadą płodozmianu: jest niedopuszczenie bezpośredniego następstwa po sobie roślin, które zbliżone do siebie naturą, też same przeważnie mają wymagania pokarmowe; o czem poucza nas teorja a co potwierdza praktyka, zalecając rośliny słomkowe przegradzać liściastemi lub okopowemi, wyczerpujące ochraniającemi lub wzbogacającemi, skupiające rolę rozpulchniającemi i t. p. Że korzyść wypływająca z takiéj przemiany nie jest czczym wymysłem, wykazały to badania chemiczne, zajmujące się składem różnych roślin, z czego okazało się: że pewne rośliny przeważnie jedne pierwiastki wyzyskują z ziemi, a więc z korzyścią po sobie uprawiane być nie mogą.

Badania fizjologiczne przeświadczyly nadto, że rośliny pobierają pokarm w sposób rozmaity, odpowiednio do rozmaitego ustroju, liści, łodyg lub korzeni, i tak: wszelkie kłosowe żywią się przeważnie z ziemi i czerpią pokarm z wierzchniéj warstwy gruntu, gdyż nie rosną w głąb'; ale część główną korzeni rozpościerają poziomo w wierzchniéj warstwie rodzajnéj. Inne przeciwnie jak esparceta, lucerna i t. p. silnemi i długiemi zaopatrzone korzeniami, przedzierają się aż do warstw spodnich gruntu i ztamtąd głównie czerpią pożywność. Inne nareszcie, jak wszelkie szerokolistne, czerpią znaczną część pokarmu z powietrza, a tem samem mniéj grunt wyczerpują.

Ztąd to rośliny gospodarcze podzieliła nauka: na *wzbogacające*, to jest takie, które grunt użyzniają massą pozostałych korzeni w gruncie lub zagęszczeniem gazów powietrznych w roli; na *ulepszające* które fizyczny i mechaniczny stan roli poprawiają, na *ochraniające*, które zachowują grunt w takim stanie, w jakim był przed siewem; na *wyczerpujące*, które grunt w pewnym stopniu ubożą; i na *wyniszczające*, które wiele wyzyskują a nic nie powracają gruntowi.

Również niemniéj ważnym jest wpływ fizyczny i mechaniczny roślin na ziemię, co może być wynikiem przyrodzonych własności rozrostu, albo saméj uprawy zastósowanéj do wymagań roślin, gdyż pod jednemi

grunt twardnieje, jak *np.* pod zbożami; pod innemi pulchnieje, jak *np.* pod wyką i grochem; jedne czynią rolę kruchą, jak koniczyny; inne sypką, jak ziemniaki; inne nareszcie mniéj lub więcéj i dłużéj grunt ocieniają, co wywiera mniéj lub więcéj przyjazny wpływ na stan pewnéj roli i na następny ziemiopłód.

Oprócz uwzględnienia tych wszystkich wpływów, w dobrze obmyślanéj rotacji płodozmian ma jeszcze spełnić wiele ważnych zadań, a mianowicie: równowaga pomiędzy zbiorami czyli wyzyskiwaniem a użyznianiem, ma być ściśle zachowaną, tak aby ochronić rolę od wyczerpania. Produkcja paszy ma być ustosunkowaną do potrzeb inwentarza i nawozu. Uporządkowanie robót polnych tak ma być obmyślane, iżby o ile można ułatwić rozkład pracy jak najrówniéj na wszystkie pory roku. Płodozmian ma nadto uchronić rolę od zachwaszczenia i zapewnić najkorzystniejsze zużytkowanie mierzwy stajennéj; i nareszcie zapewnić ma stale zwiększające się intraty, produkcją najcenniejszych płodów na sprzedaż.

Z tego widzimy, że zadaniem płodozmianu jest przedewszystkiem zgodność działania z prawami natury i zachowanie harmonji, jaka zapanować powinna w całym układzie z uwzględnieniem wszystkich warunków, jakie w danych okolicznościach zapewniają najwyższe czyste intraty z ziemi.

Sama rotacja i zmianowanie nie jest więc cechą płodozmianu, jak to wielu mniema, gdyż i w innych systemach istnieje również pewien porządek, zmianowanie i powrót roślin na toż samo pole po niejakim przeciągu czasu, jak to praktykuje się w trzechpolówce i wszystkich wielopolowych gospodarstwach, które przecież nie są płodozmianami w właściwem tego słowa znaczeniu i nie usuwają wad, dla których gospodarstwo pomyślnie rozwijać się nie może, a mianowicie: z przyczyn braku karmy letniéj, niedostatku nawozu i skutkiem tego koniecznéj płytkiéj uprawy z wszelkiemi jéj niekorzyściami; daléj z przyczyn złego rozkładu prac około roli, dla czego najpilniejsze ro-

boty zbiegają się w jednym czasie i powodują najczęściéj albo opóźnienie zasiewów zimowych albo niedostateczne przygotowanie gruntu pod jarzyny, nareszcie z przyczyn niestosownego następstwa płodów, co powoduje niekorzystne oddziaływanie jednych na drugie, skutkiem nieodpowiedniego wymaganiom rośliny, fizycznego i chemicznego stanu ziemi.

Że wszystkie te niekorzyści, racjonalnie urządzony płodozmian stanowczo usunąć może, nie omieszkam tego późniéj wykazać. Tu zbijam tylko jeszcze błędne wielu rozumienie, jakoby po zaprowadzeniu płodozmianu trudnemi i niedozwolonemi były pewne odmiany i zboczenia w raz obranym kierunku produkcji.

Byłoby to przeciwnie nierozsądkiem i nagannym uporem, niekorzystać ze zmiennych nieraz okoliczności, nadarzających sposobność skorzystania w pewnych razach, nadaniem przewagi produktom więcéj pokupnym, a zatem większe przynoszącym intraty. Być bowiem może, iż w punkcie zbyt utrudnionych poprzednio komunikacji z główniejszemi targowicami konsumcji, produkcja łatwych do transportu płodów *np.* wełna jest o wiele korzystniejszą, kiedy po przeprowadzeniu w tym punkcie kolei żelaznéj, daleko może być zyskowniejszą produkcja *np.* zboża.

Być jeszcze może, iż w danych okolicznościach produkcja pewnych roślin jest przez konsumcją pożądańszą, kiedy po niejakim czasie, mogą być pokupniejsze inne i t. p. Możności korzystania z podobnych okoliczności płodozmian bynajmniéj nie usuwa, ale przeciwnie o wiele ją ułatwia dając gospodarzowi środki przeprowadzania szybkich zmian na korzystniejsze, za pomocą dostatecznych środków nawozowych, któremi gospodarstwo płodozmienne racjonalne zawsze rozporządzać może, a które są głównym czynnikiem produkcji, dozwalającym nawet zapanować czasami nad samą naturą, pozwalając nieraz produkować tam pszenicę lub rzepaki, gdzie pierwéj nie dopisywało żyto.

Rozsądny gospodarz może więc i powinien skorzystać z każdéj okoliczności, nie krępując się początkowo

obranym porządkiem płodozmiennym. Wszelkie jednak zboczenia muszą być pokierowane umiejętnie, aby nie nadwyrężyć siły rodzajnéj gruntu i zadość uczynić wymaganiom korzystnego następstwa roślin, czy to wprowadzeniem do uprawy nowych, czy to powiększeniem produkcji już uprawianych.

JAKIE MAJĄ BYĆ PŁODOZMIANY.

Jak każdy inny system zagospodarowania tak i płodozmienny może być prowadzony extenzywnie lub intenzywnie. Chcąc być zrozumiałym, przedewszystkiem należy mi wyjaśnić z jakiego punktu widzenia na te dwa odrębne systematy uprawy zapatrywać się wypada, tem więcéj, że pomiędzy rolnikami zachodzi pewna sprzeczność w właściwem pojęciu różnic, jakie te dwa systematy odznaczają. Jedni bowiem pod nazwą gospodarstw intenzywnych inaczéj zwanych spotęgowanemi lub skupionemi, rozumią taki system gospodarski, w którym trzy główne czynniki produkcji to jest: ziemia, kapitał i praca w równéj sile bywają spotrzebowane i zarówno przyczyniają się do wyzyskiwania ziemi. Ci też odnośnie do takiej definicji za extenzywne, inaczéj obszarowe poczytują takie gospodarstwa, w których powyższe czynniki nierówno się posiłkują, czyli gdzie kapitał obrotowy i nakładowy w stosunku do rozległości jest za mały lub gdzie niedostatecznie zapotrzebowanym bywa czynnik pracy.

Drudzy zaś mienią intenzywnemi takie gospodarstwa, które posiłkują się nawozami sztucznemi, gdzie utrzymują się dobrze żywione szlachetniejsze rassy bydła, gdzie wspierają rolnictwo fabryki, gdzie łąki nawodnione pola drenowane i t. p. a za extenzywne poczytują przeciwnie gospodarstwa, gdzie budynki niepozorne, bydło swojskie i gdzie w ogóle nakład bywa jak najmniejszy. Inni nareszcie uważają za intenzywne, gospodarstwa ze znacznemi wysiewami a za extenzywne, z obszernemi i długoletniemi odłogami.

Tak różne zapatrywanie się, rzecz prosta łatwo sprowadzić może zamęt w pojęciach o większych korzyściach jednego systemu nad drugim i pod względem właściwości przyswojenia sobie jednego z nich, odpowiednio do położenia i stosunków rolniczych kraju. Żadna bowiem z powyższych definicji nie określa właściwego znaczenia i różnicy między temi dwoma systematami w właściwem ich znaczeniu, tembardziéj że do znaczenia uprawy intenzywnéj przywiązane jest pojęcie spotęgowania produkcji na danéj przestrzeni gruntu.

Właściwie też, gospodarować intenzywnie jest to produkować jak najwięcéj z pewnéj przestrzeni gruntu, a zatem tyle tylko obsiewać, ile jesteśmy w możności tak uczynić, aby pewne i obfite otrzymać plony, przeznaczając pozostałe przestrzenie na produkcją paszy, a tem samem i nawozu, co stopniowo umożebni obszerniejszy zakres intenzywności.

Przez gospodarowanie intenzywne rozumie się więc w ogóle produkowanie jak największéj ilości nawozu, bez względu na użyte w tym celu środki, czem właśnie wyróżnia się system gospodarstwa extenzywnego, ograniczonego do wyzyskiwania jedynie przyrodzonéj urodzajności gruntu.

Może więc być gospodarstwo intenzywnem przy małych wysiewach, a extenzywnem przy dużych; tak intenzywne przy małych a extenzywne przy licznych inwentarzach. Podobnież nakład kapitału jak i pracy przy zastósowaniu jednego z tych dwóch systemów zbyt mało jest znaczącym, aby posłużył za zasadę wyróżnienia, gdyż ten sam nakład na pewnéj równéj przestrzeni gruntów może być użyty intenzywnie lub extenzywnie, jak to poniżéj wykażę.

Stosunkowe zużycie nawozu jako głównego czynnika produkcji, najwłaściwiéj zatem uważane być powinno za wyróżnienie tych dwóch systemów, tem więcéj, że wszelki nakład racjonalnie użyty w gospodarstwie, zmierza zawsze do wytworzenia większéj massy nawozu, a zatem oddziaływa dopiero pośrednio na produkcję.

Trzypolowe gospodarstwa, które za extenzywne poczytać należy, zużywają często również tyle pracy i kapitału na danéj przestrzeni, ile spotrzebowałoby ich gospodarstwo intenzywne, gdyż nakłady gospodarcze nie stoją zawsze w tak ścisłym związku z stosunkiem wzrostu produkcji, jakby się to napozór zdawać mogło. Przeważnie bowiem większy lub mniejszy koszt produkcji zawisł od jakości gleby czyli od jéj siły rodzajnéj naturalnéj i wzrasta lub zmniejsza się w miarę większéj lub mniejszéj przyrodzonéj żyzności, gdyż *np.* ziemia lekka piasczysta, z większym mozołem i skąpo powracająca kapitał, większych wymaga nakładów, aniżeli sama przez się urodzajna. Nakłady te dotyczą jednak w każdym razie produkcji nawozów, w czem nie tyle ważną rolę odgrywają nakłady, ile umiejętne kierownictwo i wyzyskiwanie.

Twierdzenie, jakoby na ziemi taniéj korzystniéj było przyjąć systemat uprawy na podstawie odłożysk i ugorów celem jak najmniejszych wydatków, z tych samych przyczyn również jest błędnem.

Wiemy bowiem z praktyki, że grunt przez odłogowanie tylko do pewnego stopnia wzbogaca się i użyznia, że użyznianie to nie wzmaga się w takim stopniu, jakby sądzić należało. Przeciwnie nawet, wiemy z doświadczenia, że po dłuższem odłogowaniu dziczeje, i zdolny jest zaledwie wydać jeden plon dobry i to niektórych tylko roślin. Bezwątpienia racjonalnie też uczyni właściciel taniéj ziemi, przy braku ludności i drogim najmie, jeżeli rozporządzalne siły kapitału i pracy skupi do intenzywnéj uprawy małéj cząstki swéj ziemi, zapuszczając resztę na stałe pastwiska i produkcją paszy, aniżeli gdyby rozpraszał je na użytkowanie całych obszarów.

Celem bliższego wyjaśnienia i przeświadczenia zarazem o właściwości wszystkich powyższych twierdzeń, stawiam za przykład dwa gospodarstwa, posiadające jednakiéj jakości i rozległości grunta, każde dajmy na to, obejmujące po 1,200 morgów ziemi ornéj i po 100 morgów łąk.

W jednem z tych gospodarstw, przypuszczam, gospodarując według systemu trzypolowego, zasiewa się $^2/_3$ czyli morgów 800 zbożem a $^1/_3$ corocznie zostawia się ugorem, mierzwiąc w każdym roku $^1/_{12}$ całéj przestrzeni pod ozyminę czyli morgów 100, przyczem utrzymuje się w ogóle 350 sztuk bydła, wraz z roboczem.

W drugiem zaś gospodarstwie, dajmy na to zagospodarowanem w następującéj kolei. 1. Okopowizny na nawozie 2. Jęczmień z koniczyną 3. Koniczyna 4. Koniczyna 5. Ozimina 6. Mieszanki na gnoju 7. Ozimina 8. Owies, utrzymuje się tylko ogółem 300 sztuk bydła dobrze żywionego, a gnoi się corocznie dwa pola czyli morgów 300.

Według definicji, która za wyróżnienie wzmiankowanych dwóch systemów uważałaby różnicę wysiewów; stosunek utrzymywanego inwentarza lub nawet koszta produkcji i zużycie robocizny—pierwsze gospodarstwo poczytaćby należało za intenzywne, drugie zaś za extenzywne. Tymczasem rzecz się ma zupełnie przeciwnie, co okażę następującem obliczeniem, biorąc za podstawę rachunku taki stosunek plonów, że kiedy po znawożeniu pola zbiera się 10 ziarn, a na koniczysku ziarn 8, to bez nawozu spodziewać sie należy zaledwie ziarn 5 oziminy.

Pierwsze więc gospodarstwo, trzechpolowe, w którem zasiewa się tylko 100 morgów oziminy na mierzwie a 300 mórg na jałowym ugorze, nie może liczyć na większy sprzęt nad 2500 korcy ozimego zboża i tyleż jarego, licząc również że jarzyna zasiana w drugim roku po nawozie wyda ziarn 10, a w dalszych latach tylko ziarn 5.

Drugie zaś gospodarstwo w którem zasiewałoby się 150 morgów oziminą na gnojowym ugorze i 150 morgów, oziminy na koniczysku, zbierałoby na powyższéj zasadzie obliczeń, 2700 korcy ziarna ozimego i 1850 zboża jarego, licząc że po okopowiznach zbierze się jarzyny ziarn 10, a po pszeniczysku ziarn 9.

Ogółem więc w drugiem gospodarstwie, zbierałoby się więcéj 550 korcy ziarna, chociażbyśmy nie uwzglę-

dnili téj okoliczności, że nawóz powracający dwa razy w przeciągu lat ośmiu, zapewnia ciągły wzrost sił rodzajnych gruntu, a tem samem coraz obfitsze plony, kiedy w gospodarstwie pierwszem, w którem powraca nawóz zaledwie co lat 12, przewidywać należy stopniowe zubożenie i wyczerpanie roli, a zatem i coraz mniejsze zbiory nietylko w ziarnie ale w słomie i paszy, co znów powoduje ubytek nawozu.

Pytam się teraz, co rzeczywiście wyróżnia te dwa systematy, czy nakład kapitału i pracy, czy stosunek wysiewów, czy wreszcie ilość utrzymywanego inwentarza? Bynajmniéj, bo widzimy że w gospodarstwie drugiem, właściwie intenzywnem, wysiewa się mniéj o 200 morgów zboża, a więc o tyle zmniejszyły się koszta zbiorów, uprawy, omłotu, słowem koszta nakładu i pracy, kiedy natomiast nieporównanie zwiększyły się intraty, już samą tylko pomnożoną produkcją ziarna. Choćbyśmy nawet przypuścili, że gospodarstwo drugie nie zbiera więcéj ziarna od pierwszego, to sam zaoszczędzony wysiew 200 korcy ziarna, znaczną przedstawia rubrykę i niezawodnie pokryje koszta zwiększonéj uprawy okopowizn i sprzętu koniczyny, odpłacając się zyskami w inwentarzu.

Głównym czynnikiem, bezpośrednio wpływającym na korzystny rozwój produkcji rolnéj, jest więc nawóz i ten jedynie poczytać można za zasadę wyróżnienia i tych dwóch systemów.

Na zasadzie takiego pojęcia i wyróżnienia tych dwóch odrębnych systemów, zastanowimy się jeszcze, za którym z nich przemawiają korzyści międzynarodowéj zamiany.

W tym razie nie ulega wątpliwości, że jak dotąd tak i nadal, kraj nasz pozostanie przeważnie rolniczym, na co wskazuje go samo położenie jeograficzne, mniéj przyjazne rozwojowi handlu przewozowego, a nawet rozwoju przemysłu na wielką skalę.

Bogactwo narodowe opierać więc musimy przeważnie na produkcji własnych płodów ziemnych—na wywozie zagranicznym, czy to w stanie surowym czy przerobio-

nym. Konieczność taka nie jest jednak bynajmniéj rozpaczliwą, gdyż dzięki Bogu, posiadamy ziemie z natury żyzne i wszelkie warunki korzystnego rozwoju produkcji rolnéj. Owszem, nawet jako producenci najpierwszych potrzeb konsumcji, możemy być pewni coraz większéj cenności naszych płodów, coraz większych zysków z zamiany między narodowéj, a tem samem i bogactwa kraju.

Produkcja rolna musi jednak być umiejętniéj, aniżeli dotąd pokierowaną i zadaniem jéj ma być zwiększenie ilościowe artykułów wywozowych, ale zwiększenie to ma się dziać nie kosztem użycia pod uprawę znaczniejszych przestrzeni ziemi, gdyż rezultat takich usiłowań nie zapewniłby nam korzystnych rezultatów, pomnażając tylko nakład pracy. Zwiększenie to ma się więc dziać spotęgowaniem produkcji na danéj przestrzeni gruntów, choćby to opłacić zmniejszeniem wysiewów, gdyż w takim tylko razie zmniejszy się koszt produkcji, jak to wyżéj okazałem, gdyż w takim tylko razie przyniesie nam korzyść spieniężenie produktu nawet po niższych cenach, aniżeli dzisiaj i wtedy jedynie skutecznie współzawodniczyć będziemy z producentami zagranicznymi tych samych artykułów.

Gospodarstwa więc intenzywne, potęgujące produkcją na danéj przestrzeni, łączące racjonalną hodowlę bydła obok produkcji ziarna, a nie gospodarstwa extenzywne oparte na odłogowaniu—nie gospodarstwa z wielkiemi wysiewami a małemi stosunkowo zbiorami, mogą nasz handel zbożowy w pomyślnych stawić warunkach.

Zwiększenie zatém produkcji rolnéj uprawą intenzywną czyli zasiewaniem wszystkiego na gruntach dobrze użyznionych i wyrobionych, jest najpierwszym warunkiem pomyślnego rozwoju naszego rolnictwa, tem więcéj, że gospodarstwa extenzywne jeszcze tylko tak długo zapewnić nam mogą jakie takie korzyści, jak długo gospodarstwa intenzywne zagraniczne coraz groźniéj i potężniéj współzawodniczące, nie upowszechnią się i nie zadadzą nam ostatecznego ciosu na targach zagranicznych. Chociaż bowiem gospodarstwa extenzywne z mniej-

szym nakładem większe użytkują przestrzenie i zdaje się produkują taniéj, w rzeczywistości produkują drożéj, zbierając stosunkowo znacznie mniéj z téj saméj przestrzeni gruntów, gdyż te same koszta obciążają zbiór, wysiew i omłot kopy zboża, która wydaje korzec, jak i téj która wydaje dwa korce. Nakłady zaś kapitału i praca nie zawsze stoją w ścisłym stosunku do wzrostu zysków i otrzymanego produktu na danéj przestrzeni gruntu; kiedy bowiem gospodarstwo extenzywne przy kosztach 450 rsr. przypuszczamy, produkuje 400 korcy zboża, to gospodarstwo intenzywne produkując na téj saméj przestrzeni 700 korcy, choćby zwiększonemi kosztami do 700 rs. nieporównanie większe osiągnie intraty. Skoro bowiem oba gospodarstwa wywiozą produkt na targ i sprzedadzą go po 2 sr. za korzec, to pierwsze gospodarstwo będzie mieć w zysku 350 rs. a drugie 700 rs. czyli więcéj rs. 350. Po odtrąceniu zatém kosztów, gospodarstwo drugie czyli intenzywne, będzie w możności sprzedania taniéj o cały zysk pierwszego extenzywnego gospodarstwa a jeszcze i tak znaczne osiągnie zyski. W razie zaś sprzedaży po 1 rs. za korzec, gospodarstwo pierwsze będzie mieć straty 50 rs. kiedy drugie pokryje przynajmniéj koszta produkcji.

Przykład ten wyjaśnia nam przyczyny, dla których konkurencja zagraniczna gospodarstw intenzywnych, jakkolwiek drożéj opłacających koszta produkcji, stała się groźną współzawodniczką naszego handlu zbożowego.

Ktoby sądził, że dotychczasowe zaludnienie naszego kraju nie pozwala jeszcze na upowszechnienie systemu intenzywnego, ten niemniéj jest w błędzie jak i twierdzący, że nie posiadamy na to odpowiednich kapitałów.

Co do pierwszego, okazałem to już wyżéj przykładem, że intenzywność nie o wiele powiększa zapotrzebowanie robocizny; a że również może ograniczyć się na zapotrzebowaniu niewielkich nakładow, w właściwem miejscu rachunkiem przekonam.

Uprawie intenzywnéj nie stoi więc na przeszkodzie ani niedostatek zaludnienia, ani brak środków materjalnych i można nawet powiedzieć, że dotychczasowe kommunikacje kolejne zapewniają jéj pomyślny rozwój, że wymaga tego od nas interes dobrobytu i oświaty w licznéj klassie wyrobników wiejskich, którym rozwoj uprawy intenzywnéj poda możność większych zarobków, z niemniejszą korzyścią posiadaczy ziemskich.

W końcu, na korzyść intenzywności i to zaliczyć wypada, że ta wyswobodzi nas poniekąd z pod zawisłości wpływów atmosferycznych, bo kiedy w razie nieprzyjaznéj wegetacji np. posuchy lub zbytnéj wilgoci, w gospodarstwach extenzywnych plony całkiem zawiodą i mogą zagrozić głodem, to jeszcze w gospodarstwach intenzywnych na gruntach należycie użyznionych, plony będą wynagradzające.

Aby osiągnąć całkowite korzyści ze spotęgowania produkcji rolnéj, jest wprawdzie koniecznym równoczesny rozwój przemysłowy i fabryczny, skierowany do przerobu płodów surowych na artykuły handlu, ale to już jedno z drugiego wypływa. Tam gdzie nie zbywa na materjale nie braknie i popędu; znajdą się ludzie, którzy w własnym interesie utorują mu drogę.

Wszystko więc przemawia za intenzywnością naszych gospodarstw. Nie ma już u nas zakątka ziemi, gdzieby system ten nie miał doznać powodzenia. Jest on przeciwnie warunkiem pomyślnéj egzystencji materjalnéj i tém samem jest warunkiem racjonalnie obmyślonych płodozmianów. Aby zaś płodozmian w takim wyrabiał się kierunku; musi obok produkcji najpożądańszych artykułów handlu oprzeć swoją trwałą egzystencją na hodowli racjonalnéj bydła, nie uważanéj jak dotąd za apparat do wytworzenia lichego nawozu, tem więcéj, że już dziś opłaca się i u nas chów bydła nietylko na produkcją nabiału, wełny, ale i mięsa.

Obfita produkcja paszy, powinna więc być najpierwszym punktem wyjścia i regulatorem naszych płodozmianów.

KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z PŁODOZMIANU.

Pomimo stwierdzonych korzyści, jakie zapewnia umiejętnie przeprowadzony płodozmian, system ten jak widzimy, nie wielu jeszcze pozyskał u nas zwolenników. Zdarzało się nawet dość często, że po kilkoletniéj próbie płodozmiennéj wracano znów do trzechpolówki, doczekawszy się rzeczywistych strat zamiast korzyści. To też w rezultacie odstręczyło wielu od przedsiębrania drogo opłaconéj próby przez sąsiada, który zabrawszy się do płodozmianu bez znajomości rzeczy, poczynił błędy z wszystkiemi ich następstwami.

Inni ostrożniejsi i mniéj zarozumiali, jakkolwiek są zwolennikami nowego kierunku, nie ufając własnym zdolnościom i nie wiedząc jak sobie radzić, wolą po namyśle poprzestać na tem jak jest, byle nie ponieść uszczerbku w intratach, tem więcéj, że w ogóle panuje to przekonanie, iż przejście do płodozmianu koniecznie wystawić musi na chwilowe straty i że znacznych wymaga nakładów.

Pomiędzy płodozmianami jest rzeczywiście wielka różnica i nie każdy pierwszy lepszy może być korzystniejszym od trzechpolówki. Wiele wprowadzonych już dotąd płodozmianów mamy nawet tak wadliwych, że prawdziwie szkoda było kosztów i zachodów.

Wypadków takich nie można jednak składać na karb niekorzyści systemu płodozmiennego, jeśli kierowała nim nieumiejętność. Mniemane w przejściu straty, jeśli były wynikiem nagłości, zbytniego pośpiechu w absolutnem przeprowadzeniu zmian bez względu na miejscowe okoliczności i środki, również nie mogą być poczytywane za regułę koniecznych ofiar. Dowodzi to tylko niekonsekwentności postępowania, gdyż przeciwnie, umiejętnie i z rozwagą wprowadzany płodozmian, nietylko nie zmniejsza intrat, ale je stopniowo już w roku pierwszym znacznie powiększa.

Toż samo można powiedzieć o nakładach, które sprowadzane być mogą do minimum prawie nic

nie znaczących kosztów, jeśli przeobrażenia dokonywamy zwolna.

O tem wszystkiem nie omieszkam przekonać liczebnie i udowodnić zarazem, że płodozmian zastósowany racjonalnie do położenia, klimatu i środków, jakiemi rozporządzać można, stawia gospodarza w warunkach najzyskowniejszych intrat. Tu zaś zostawię przedewszystkiem korzyści, jakie zapewnia płodozmian, aby okazać na czem polegają różnice między płodozmiennem gospodarstwem, a prowadzonem według dawnego systemu.

W szczególe więc korzyści, jakie sprowadza stósowna rotacja płodozmienna są następujące:

1. Skutkiem powiększenia, odpowiednich potrzebom uprawianych roślin, zasobów mierzwy, stopień użyznienia zapewnia należyty rozwój roślinności. Dochodzi się zaś do tego, najpierw: obfitą produkcją z roślin pastewnych, a powtóre możliwie dostatniem karmieniem inwentarzy, przez co powiększa się ilość i ulepsza jakość produkowanego nawozu, czego w systemie trzechpolowym osiągnąć nie można.

2. Mierzwa w zagospodarowaniu płodozmiennem da się ekonomiczniéj i z większą korzyścią spożytkować, gdyż skutkiem perjodycznego na różne pory roku rozłożonego mierzwienia, nie trzyma się zbyt długo mierzwy w stajniach, na polach lub w gnojowni, przez co mniéj nieporównanie traci na wartości, tak pod względem ilości jak i jakości, mianowicie z przyczyn ubytku tak czynnego dla produkcji pierwiastku, jakim jest azot. Z téj saméj zatem ilości nawozu, jaką rozporządza się w trzypolowem gospodarstwie, przetrzymując go cały rok, celem użycia dopiero pod oziminę, w gospodarstwie płodozmiennem osiąga się nieporównanie większe korzyści.

(Dalszy ciąg nastąpi).

VI.

O CHOWIE INDYK.

(RZECZ NA DOŚWIADCZENIU OPARTA),

przez

N. Sarnowiczową.

Powszechnie mniemają gospodarze, że chów indyk jest kosztownym i bardzo trudnym. Co do pierwszego, nie można zaprzeczyć, że tam gdzie w Czerwcu liczą je na setki, a w Październiku na dziesiątki, istotnie trochę za drogo wypada, a zwłaszcza że młode wymagają dobrego pożywienia; ale umiejętnie a nadewszystko troskliwie dozorowane, opłacają się lepiéj niż każdy inny drób', o czem przekonałam się hodując je przez lat 14 w trzech rozmaitych miejscowościach, a zawsze z korzyścią.

Na tyloletniem doświadczeniu oparta, ośmielam się dziś mój sposób postępowania z tem ptastwem polecić gospodyniom, któreby albo same chciały się tem zajmować na mniejszych gospodarstwach, co jest zawsze najpewniejsze lub też pouczyć i dopilnować sług, gospodyń, które zwykle nie znając się na tém, do tego najczęściéj leniwe i niedbałe, udają że posiadają jakieś tajemnicze wiadomości i z wielkim zachodem, hałasem i kosztem, najczęściéj narażają na straty lub też otrzymują rezultaty, nie mogące wcale zachęcić do dalszego prowadzenia hodowli indyk.

Wiele też osób sądzi, że klimat nasz jest za ostry dla indyk; przecież wytrzymują wybornie zimę, a nawet nie odmrażają sobie korali, choć kurom często zdarza się tracić części grzebieni. Istotnie młode są czułe na zimno, ale i upałów też nie znoszą; kiedy jednak okazują tę drażliwość tylko przez pierwsze ośm tygodni życia, nie jest zbyt trudną rzeczą czuwać nad niemi, przez czas tak krótki, zwłaszcza że to wypadnie na koniec wiosny.

Pierwszym z warunków szczęśliwego chowu, jest dobrze wybrany czas lęgu. Panowie gospodarze z znacznem staraniem, to na tę, to na ową porę urządzają sobie kotelnicę owiec, czemuż by gospodynie nie miały dopilnować takiéj drobnostki? Około połowy Marca, wcześniéj lub później kilka dni, co zależy od ostrości zimy, ciepła kurnika i karmienia indyk, zaczynają się nieść, najprzód zwykle stare; kilkoma tygodniami wpierw indory które dotąd były spokojne, roztaczają ogony i pysznią się około samic; wtedy należy oddzielić na każde 8 — 10 indyk jednego samca, wybierają się duże, zuchwałe, okryte pięknem, z metalicznym odblaskiem pierzem. W téj porze indyki przedtem żywione plewami, powinny dostawać cokolwiek ziarna, najlepiéj owsa, (karmione kartoflami niosą jaja ze słabą łupiną), ktoby miał poślady pszenicy lub jęczmienia, może je dawać, nie inaczéj jednak jak rozparzone, żeby chudego ziarna nie zostawiały. Uważać też należy, czy wybierają karmę z korytek, albowiem w tym czasie tracą znacznie apetyt i pół garnca owsa lub pośladu, wystarcza dziennie na sztuk 10, wolno chodzących.

Zarazem należy urządzić kurnik, osobny jeśli nie było dogodnego, najlepsza jest komórka, wysoka przynajmniéj stóp 10, zasłonięta od północy i wschodu budowlami, w ścianach, prócz okna opatrzonego gęstą choć drewnianą kratką i okienniczką zasuwaną z wewnątrz, co każdy zręczniejszy polski parobek urządzi; dziur, ani otworów nie powinno być żadnych, jak równie w pułapie i podłodze. Grzędy u nas zwykle robią w ten sposób, że dwa końce drążka, mocują w ścianach;

dla kur to ujdzie od biedy, dla indyk trzeba wziąść dwie, a jeśli kurnik długi i chowa się ich dużo, trzy lekkie krokiewki,—te opierają się pochyło o jednę z ścian np. naprzeciwko wejścia, w obu końcach utwierdzają należycie i na nich zupełnie w ten sposób jak na dachu, przybija się dwie lub trzy łaty; tak mamy grzędy, które nam nie przeszkadzają chodzić po kurniku i ułatwiają utrzymanie porządku. Gniazda urządzić wypadnie przy ścianie od strony najspokojniejszéj; na ten cel, robią się raz na zawsze kojce z desek, w ten sposób, że na łokieć od ściany ustawia się długa w miarę potrzeby deska do 20 cali szeroka, końcami umocowana, najlepiéj u ścian bocznych; przedziały także mało co mniéj jak łokciowe z desek, co do wysokości powinny być równe z frontową ścianką kojca i tak do niéj, jak do ściany kurnika dobrze przystawać, nadto w żadnym razie ani się przechylać ani przesuwać nie mają; przykryte w ⅓ części, od ściany mogą być stale przymocowane deską. Do zupełnego nakrycia trzeba urządzić lekkie deski z otworami do włożenia ręki przy podnoszeniu nie więcéj jak cztery gniazda jedna ma przykrywać, cięższemi bowiem trudno uniknąć sztukania, które jest szkodliwe. Gniazda wyściełamy słomą, a ścianę kurnika, przy któréj są kojce opatrzyć trzeba zzewnątrz nawozem lub mchem, choć na dwie stopy od ziemi, żeby nie wiało od spodu, zwłaszcza jeśli niczem nie zasłonięta. Jak tylko zaczną się nieść, każda indyczka po nakarmieniu, (mająca jaje) powinna być wsadzona w osobny kojec i przykryta, a to dla tego, żeby cisnąc się razem, jaj nie gniotły, a potrafią też i siedząc na grzędzie jaja upuścić. Czystość w gniazdach i w kurniku zawsze potrzebna, teraz jest *niezbędna*, kurnik musi być *codzień* wymieciony i piaskiem wysypany, do siedzących z jajami trzeba się często dowiadywać i po zniesieniu zaraz wypuszczać, jaje gdyby przypadkiem zwalane było, otrzeć, nie myć zaś nigdy, bo się nie zależe. Zachowują się jaja w skrzyni lub naczyniu spokojnie stojącem w miejscu suchem, gdzieby było *parę* stopni ciepła, przekładając pakułami, starą watą lub przesypując suchem;

plewami. Ja zwykle numerowałam jaja zapisując początek niesienia, dla tego że starsze jak cztery tygodniowe, nie wszystkie się zalęgają, więc początkowe można usunąć.

Indyczki niosą się na wiosnę trzema narostami, jeśli się ich nie sadzi na jajach; pierwszym znoszą 12 do 18 jaj, drugim 10 do 12 trzecim około 8. Po każdym perjodzie odpoczywają parę dni i okazują chęć do siedzenia w ten sposób, że na zniesionych ku końcowi jajach dosiadują poruszone zejść nie chcą narzekającym jakoby głosem się odzywają, a czasem lekko posykują, zrzucone z nastroszonem pierzem biegają szybko szukając pożywienia i z wolno chodzącemi towarzyszkami od razu się nie łączą.

Ląg jeśli ma być dobry, powinien wypaść między 12 a 24 Maja, w téj porze bywa wprawdzie chłodno, lecz zawsze małe muszą być jakiś czas w domu lub kurniku chowane; a chodzi o to, aby miały czas dostać korali, przed deszczami zwykle u nas padającemi w Lipcu. Ponieważ zaś niosą dwa dni po sobie a trzeci przepuszczają, siedzą zaś dni 28 na jajach, wypada więc, że jak ku końcowi Marca nieść się zaczną, sadzić je zaraz po wyniesieniu się pierwszym narostem; na co trzeba pilnéj uwagi, bo znaki chęci siedzenia są nie wyraźne i mijają prędko.

Jak się drugi raz indyczka wyniesie, już daleko uporczywiéj chce siedzieć i zwykle też dopiero wtedy nieuważne sługi spostrzegają tę chęć. Jeżeliby jeszcze posadzone nie były, znoszą kilka jaj i wtedy są tak uparte, że po miesiącu pod kurnikiem w dołeczku, na kamyku, a nawet bez tego wysiadują, łatwo też w takim razie giną, zwłaszcza jeśli gdzie daléj od domu siedzenie obiorą, bo nie uciekają ani przed psem ani przed ludźmi.

Najlepiéj żeby wszystkie młode wylęgały się razem; inaczéj przez długi czas, najmniéj przez trzy tygodnie, wypadłoby trzymać i karmić każdą partję osóbno, co jest prawie niepodobnem.

Kiedy więc pierwsza indyka okaże chęć siedzenia, zostawia się jéj jedno jajko w gnieździe gdzie ma siedzieć, przykrywa się i tylko dwa razy na dzień, dla nakarmienia, zdjąć ją trzeba. Przypuszczam, że mam zamiar posadzić 6 indyk, chowam więc ich przez zimę 8, żeby mieć w właściwym czasie, dostateczną liczbę jaj. Gniazda wyczyszczają się starannie, na spód można posypać trochę wapna niegaszonego lub popiołu, następnie wyścielają się słomą, żeby jaja się nie roztaczały, ani też na gromadzie nie leżały; wkłada się ich 18 do 21 jeżeli indyki są duże, więcéj nie warto, przy nich lekko stawia się indyka, która zwykle od razu, z godną podziwienia ostróżnością, na nich się sadowi.

Jaja indycze ważą od 5 do 11 a nawet 12 łutów, bardzo wielkie nigdy mi się nie zalęgały, jak równie wszelkie nieforemne, z małych drobne się lęgą i uważałam że słabe; najlepsze są średniéj wielkości.

Indyki zdejmować trzeba dwa razy na dzień do jadła, z uwagą żeby pod skrzydłem jaj nie miały, któreby upuściły; muszą być zawsze nakryte, bo lubią jedna do drugiéj wchodzić; siedzą tak troskliwie, że mogą zginąć z głodu i pragnienia, a jeść nie pójdą, ale trzeba też uważać, żeby każda na swojem gnieździe siedziała; więc kiedy ich dużo mamy, nie należy razem zesadzać, bo je rozeznać trudno, a same z pewnością do swoich gniazd nie trafią. W kurniku muszą mieć wodę czystą, owies w korytku, którego 6 sztuk ledwie kwartę na dzień zjedzą i co parę dni najdaléj, dobry kosz czystego piasku który jedzą i do kąpieli, czyli wytarzania się im służy. Wypuszczają niektórzy indyczki na dwór, ale ja tego nie robiłam, bo łatwiéj ich dojrzeć w kurniku, czy wszystkie swoje potrzeby zaspokoiły.

We dwa tygobnie przegląda się jaja, t. j. w kurniku zamknąwszy drzwi i okienniczkę przed zapaloną świecą uważa się je zalężone; są mocno i jednostajnie ciemne zwykle tylko od góry trochę przejrzyste; te co zostały czyste, można zachować dla młodych indyczek na karm'. Jaja z plamami od razu się wyrzuca, zwykle nie odchodzi-

ło mi więcéj, jak średnio dwa z pod każdéj matki; jeśliby odeszło więcéj, a była potrzeba tego, można jaja rozdzielić, zbywającą nasiadkę na kurzych lub kaczych jajach posadzić, ale zawsze indyki niech nie mają za wiele jaj, bo i nie obsiadują i gniotą. Przy przeglądaniu jaj, szczególnie jeśli wiosna ciepła, należy zmienić posłanie gniazd, żeby indyki uwolnić od namnożonego robactwa.

Dnia 27-go licząc od czasu posadzenia, już się małe nakluwają, wtedy, a nawet można parę dni wpierw, raz tylko na dzień indyki zesadzać i przez ten czas gniazda nakrywać. Wylężone, jak tylko *dobrze* obeschną, zabierają się do wygrzanego i pierzem wysłanego garnka, jeżeli się jednak dobrze, to jest od razu lęgą, ja kładę je pod tę indyczkę, która ma najwięcéj wylężonych, a jaja jéj oddaję drugim i tak aż się wszystkie wylęgą, co najdaléj do trzeciego dnia trwać powinno; późniéj wylężone zwykle po kilku dniach giną.

Najlepsze i najstósowniejsze dla nich miejsce jest od razu pod matką, więc jak tylko mamy wylężonych dwanaście, można je już w kojcu umieścić, w miarę jak przybywają dać je drugiéj, ile możności z uwagą żeby silniejszych z bardzo młodemi i słabemi nie mięszać.

W 12-ie godzin po wylężeniu, należy im dać pierwszy raz jeść; powszechnie dają im wtedy po ziarnku pieprzu namoczonego w oliwie i smarują oliwą nóżki. O ile się się przekonałam, ani to pomaga, ani szkodzi; w żadnym razie szczególnych skutków nie dostrzegłam.

Za pierwsze pożywienie służy świeże, twardo ugotowane i drobno usiekane, kurze lub indycze jajko; do karmienia najlepiéj stare łuba od przetaków obwiązać grubem płótnem, w nie się wybiera małe, licząc zawsze, żeby można postrzedz jeśli które zagrzebało się w słomę lub w kąciku uziębło, a jeśli w kurniku zimno, przenosi do mieszkania, gdzie w miejscu widnem posypuje się po odrobinie pokarmu. Silniejsze zaczynają dziobać pomału, probują i słabsze, a jak się zaczną tulić jedno do drugiego, trzeba je odnieść; matka po-

winna chodzić przez ten czas po kurniku i mieć co jeść, sadza się ją *wpierw* do gniazda nim dzieci, a potem lekko pod skrzydła i piersi małe podkłada; jeśli dzień ciepły można je karmić w kurniku, zwłaszcza jeśli przez otwarte drzwi słońce świeci.

Pierwszego dnia jedno jaje dla 30-u wystarczy, następnego powinny już zjeść 3—4, gospodyni musi tego dopilnować, bo sługi albo jaja zjadają, albo marnują sypiąc za wiele; małe chętnie też jedzą z ręki. Po każdem daniu płótno czyszczone ma być starannie, co wieczór wyprane i wysuszone przez noc. Zaczynając o 6-ej rano karmienie, w pierwszych dniach przynajmniéj 5 razy dziennie dawać im jeść potrzeba. Ja daję samo jajko, póki nie nauczą się dobrze jeść, to jest póki u każdego, przy wsadzeniu do gniazda nie poczuję pod palcem, nałożonego gardziołka; jak to spostrzegę, zaraz dodaję świeży krwawnik, szczypiorek lub żegawki, koniecznie drobno krajane, nigdy zaś siekane, czego przy całym chowie indyk przestrzegać należy, następnie gotuję *sypko* jęczmienną kaszę i przestudzoną mięszam z jajkiem i zieleniną, naturalnie coraz mniéj jajka, a coraz więcéj kaszy i zielska; w tydzień już nic nie dostają jajka i przez cały ten czas, jeśli był dozór, nie trzeba więcéj jak jedno jaje indycze lub dwa kurze na sztukę.

Czwartego dnia, jeśli pogoda, wyprowadzam je na dwór, około 10-ej z rana. Indyczki przy dzieciach, szczególnie z początku, biją się zapamiętale i przy tem mogą mnóstwo drobiazgu natratować. Dla tego trzeba mieć więciorki czyli kosze, jakich zwykle przedający drób' używają z mocnych prętów dość rzadko osadzonych, ustawić je w miejscu spokojnem, jeśli można w sadzie i pod każdy więciorek wsadzić jednę indyczkę licząc na 20-a młodych; wodę dla starych stawia się przy więciorkach w wysokich żelaznych garnkach, żeby małe ani pić nie mogły, ani narażone były na utopienie się, wtedy małe karmią się przy więciorkach, koło których biegają swobodnie lub wchodzą wygrzać się pod matkami, ale już musi być ktoś przy nich ciągle, strzedz od wszelkich wypadków, a najbardziéj od zbli-

żenia się psów i kotów, na których widok indyki rzucają się jak szalone, mocno nawet utwierdzone więciorki obalają i gonią zapamiętale swoich wrogów, co nigdy bez znacznéj szkody się nie obchodzi.

W parę dni małe już dobrze biegają i jeść umieją, można więc puszczać ze staremi wolno, pilnując zawsze. Więciorki jeszcze zachować żeby na przypadek deszczu można stare w kurniku pod niemi trzymać, bo w kojcach pod matkami, już tygodniowe, dnia nie wytrzymają. NB. karmiąc małe od początku trzeba na nie wołać, ażeby głos znały i przybiegały nań, na stare zawsze baczenie dawać i delikatną długą gałązką godzić je, któraby zaś okazała się zbyt wojowniczego usposobienia, wyłączyć ją od matkowania, młode karmią się 5 — 6 razy dziennie, starym dwa razy dać jeść trzeba, bo po 4-ro tygodniowym poście, potrzebują pożywienia, a pilnując dzieci, nie mają czasu sobie zbierać.

Jak tylko stare zaczynają wodzić, nie trzeba im przeszkadzać, ani tak dalece ich chodem kierować, czuwać tylko ma osoba idąca za niemi, aby żadne, w dołku lub krzaku nie zostało; mogą chodzić po sadach, ugorach, drogach polnych, pastewnikach, nawet brzegami zbóż młodocianych, w których najmniejszéj szkody nie robią, będąc zbyt lekkie, aby mogły wydeptać cóśkolwiek, a uczą się łapać robaczki; mogłyby nawet swobodnie póki zboże kłosić się nie zacznie, chodzić po obsianych polach, gdyby dozorujący nie wydeptywał ścieżek, chodząc za niemi.

Ale wróćmy do karmienia: w tydzień przestaję dawać jajko, dostają jęczmienną kaszę sypko gotowaną z drobno krajanem zielskiem, kasza może być raz na dzień gotowana, ma stać w chłodzie, żeby nie kwaśniała i przestudzoną się miesza, bo oparzonego zielska indyczki nie jedzą; zielsko krajać na każdy raz swieże; w braku krwawniku, szczypiorku, żegawek, można dawać koniczynkę, srebrnik, piołun (nie sam, tylko z innemi) łobodę młodą, liście szpinaku, buraków, brukwi, bylicę, a nadewszystko liście *leszczynowe*, tylko zawsze dojrzeć co przynoszą, żeby nie struć drobiazgu. Zmię-

szane zielsko z kaszą na misce, donicy lub niecce, polewam *łyżką mleka zsiadłego*, na każde 30-ci sztuk, na jeden raz, dają wprawdzie twaróg i ja go dawałam, ale ten jest zbyt kosztowny i bez niego wychów indyk najwyborniéj się powiedzie.

W tydzień kwaterka kaszy wystarcza, w cztery tygodnie postępując ciągle, kwarta na 30-ci sztuk wychodzi, ma się rozumieć że zielska się nie żałuje i dla starszych liście leszczynowe, koniczyna z dodatkiem odrobiny szczypioru z cebuli i piołunu, są najzdrowsze. Późniéj dość trzy, a nawet dwa razy dawać jeść dziennie; jeśli mają sobie co zbierać, można też do kaszy mięszać pośład pszenny i jęczmienny, groch, nawet kartofle gotowane i tarte, co komu dogodniéj, byle to było zdrowe i nie stęchłe, nadto trzeba pomału przyzwyczajać do nowéj karmy, bo nie tylko że im nagłe zmiany szkodzą, ale nadto, jako ptaki głupie, każdemu nowemu pokarmowi dziwią się i jeść nie chcą.

W końcu Czerwca, zaczynają dostawać korali, trzymając w ręku małego indyka, można widzieć, że pod puszkiem na łepku zarumienioną i pomarszczoną ma skórkę; jeżeliby który zdawał się być słaby, odwilżam mu łepek oliwą, jeżeli dla słot nie mogą wychodzić, obok podwojonéj staranności o czystość, trzeba lepiéj karmić pożywniejszem jadłem.

Gdzie są czarne jagody (borówka czernica) w pobliskim lesie i jeżyny, mogą być na nie wyganiane, a w takim razie dość im rano i w południe, które mają przepędzić w cieniu, dać jeść; na rosę, po deszczu zaraz nie puszczać, a mianowicie do lasu.

Tak je utrzymujemy aż do żniw, jak tylko pójdą na rżyska już im nic prócz dozoru nie potrzeba i to jest ważna korzyść z wczesnego lęgu, ku jesieni; w miarę jak zaorują rżyska, szukają pożywienia po lesie, gdzie żołądź i bukiew, jałowiec, jarzębinę chętnie zbierają, kartofelki, gruszki polne, a w każdéj porze robactwo rozmaite, a choć to amatorom ich mięsa może nie być przyjemna wiadomość, powiem że zjadają myszy, jaszczurki, żaby, pędraki, chrabąszcze, a najlepiéj zdają się lubić muszki i koniki polne.

Na twardéj jesieni, kiedy już hojna dłoń natury zamknięta i domowe zwierzęla muszą wyglądać pożywienia ze skąpéj ręki człowieka, wypadnie znowu dawać jeść indykom; ale już wtedy wcale nie są wybredne, chętnie jedzą plewy, jak kaczki; trzeba im tylko na parę godzin przed daniem zaparzyć je żeby zmiękły; jeśli można użyje się do tego trochę gotowanych roztartych kartofli, marchwi, pomyj kuchennych lub obsypie szrutówką z pośladów lub otrębami, aby się cokolwiek plewy zakleiły. Najlepsze są tatarczane (gryczane), żytnie z mietlicą, grochowe, ale jedzą każde prócz pszennych i jęczmiennych.

Choroby. Szczególnéj i wyłącznéj nie spotkałam żadnéj, do 6-iu tygodni, to jest póki nie dostaną korali, od zaziębienia lub zamoczenia upadają; do owego też czasu nie daje się nic wody, tylko dla roztworzenia karmy, zsiadłe mleko, późniéj mogą pić wiele im się podoba, ale przedtem dostają szczególnéj choroby jakoby puchliny, a właściwie odęcia skóry; zaczyna się to w ten sposób, że pod skrzydełkami w paszkach, powstają małe pęcherzyki, a rozszerzają się tak, że cała skóra mocno się odyma i ptak wygląda jak w pęcherzu, przytem apetyt ginie, pragnienie wzrasta i po kilku dniach sztuki chorobą dotknięte zdychają; a przynajmniéj mało które wychodzi; lekarstwa nie znam na to, te co wody nie piją przed wyrznięciem się korali i są dobrze żywione nie ulegają téj chorobie. Małe do 4-ch tygodni, giną z przejedzenia się, dla tego zawsze trzeba tak dać ostatni raz przed wieczorem, żeby jeszcze pochodziły; przy wyjmowaniu z kojca rano uważać, czy nie ma stwardniałym pokarmem wczorajszym napchanego wola które, co łatwo dostrzedz biorąc stósownie do ręki, jeśli się zdarzy, trzeba mu dać kawałek masła jak laskowy orzech połknąć, i zostawić na parę godzin, pod matką, o takiem chorem pisklęciu, mówią drobiarki, *że nie przesiedziało.*

Równie też jak gęsi, giną od robactwa; na to jedynym środkiem jest największa czystość tak gniazd jak i powietrza w kurniku, dopóki na noc siedzą pod ma-

tkami, co rano trzeba wyrzucić z pod nich posłanie, w braku słomy, wybornie służy sucha paproć, tatarak, piołun, mech, zresztą nie trzeba wiele słać, byle odmieniać.

W czasie żniw indyki niosą się powtórnie, baczną więc na nie trzeba zwrócić uwagę, bo się bardzo lubią kryć w téj porze i zwykle same, a przynajmniéj ich jaja giną; ktoby chciał wtedy, może je posadzić, byle nie zbyt wiele, chowają się łatwo i nie kosztownie, a cztero lub pięcio tygodniowe dostarczą wyśmienitego pieczystego, chować zaś ich dłużéj nie można, bo przy koralach niewątpliwie wyginęłyby co do jednego.

Mięso trzymiesięcznych jest najwyborniejsze, ale mało go używają, bo jeszcze gospodynie żałują; indyk dobrze dozorowany, utrzymany jak to wyżéj wyraziłam, waży po zabiciu i oskubaniu 12 do 14 funtów kiedy ma 8 do 9 miesięcy; dwuletnie u mnie na plewach zimą a latem na pastwiskach hodowane w jesieni, przy mało co poprawionéj żywności do 27 funtów dochodziły, bez formalnego tuczenia. Ktoby chciał nadać smak wykwintniejszy: niech dodaje do karmy mających się zabić indyk jałowcu lub jarzębiny. Indyczki rzadko mają więcéj nad dwanaście funtów wagi, nawet karmione.

Co do koloru, to rzecz obojętna, chowałam wszystkie mi znane; nie widziałam żeby białe lub rdzawe, delikatniejsze były od czarnych, ale największe zawsze wyrastały u mnie bure.

Pragnęłam zwrócić uwagę i zachęcić temi wiadomostkami gospodynie polskie do hodowania drobiu, bo mieszkając obecnie w Warszawie, widzę że mnóstwo tego sprowadzają z zagranicy, widać więc że krajowa produkcja nie wystarcza, a każą też płacić za te zagraniczne ptaki, tak jakby migdałami karmione były, choć wcale nie chciałabym ręczyć, czy aby nie padliną.

Opis mój hodowli indyk jest niezmiernie szczegółowy, może aż do śmieszności drobiazgowy, ale uważałam że nasze gospodynie—Panie, w ogóle nie mają potrzebnych wiadomości, dla braku doświadczenia; go-

spodynie zaś sługi, znów nic nie wiedzą z braku dobréj chęci i potrzebnéj w gospodarstwie jakimbądź, roztropności.

Jaja indyk daleko lepiéj się przechowują jak kurze, smak mają wyborny i do wszelakich użytków kuchennych, do ciast najdelikatniejszych są przydatne; zniesione w czasie jarych żniw, bez żadnego zachodu mogą być przechowane do zapust, w miejscu suchem, chłodnem, od mrozów wolnem, choćby tylko na półkach posypanych na cal grubo suchym piaskiem, ułożone tak, żeby jedno drugiego nie dotykało.

Nawóz zmięszany z piaskiem, którego nie trzeba żałować do wysypania kurnika, używałam na niskie i zimne miejsca pod ogrodowiny, udawały mi się nad podziw piękne, jedna fura nawozu indyczego, z pewnością zastąpić może pięć fur zwyczajnego obornika.

VII.

WZORY

do zmianowań płodów w rolnictwie uprawianych.

Ponieważ nie wszystko bywa doskonałem, co nazwę wzoru nosi, a zatem uprzedzam Szanownych rolników, że i wzory poniżéj podane, mogą być tylko dla niektórych miejscowości odpowiedniemi i korzystnemi. Zamieszczając zaś tu te wzory własnego układu, albo z praktyki krajowéj i zagranicznéj zdjęte, zamierzyłem przez to ułatwić ogółowi naszych Rolników poznanie różnych układów zmianowań roślin i ocenienie, które dla danego gospodarstwa zyskowniejsze być mogą, a głównie chciałem ich pobudzić do pomyślenia o poprawie swoich gospodarstw.

W ogólności pięć jest systematów czyli układów zmianowań roślin, które mają odrębny swój charakter, jako to: 1. *Płodozmienny czysty*, 2. *Zbożowy*, 3. *Zbożowo-pastwiskowy* czyli odłogowy, 4. *Płodozmienny zbożowo-pastewny* i 5. *Układ dowolny*. Każdy z nich ma już w swojéj nazwie wskazany cel do którego prowadzi i podług warunków miejscowych i potrzeb gospodarstwa oraz widoków gospodarza obierany być winien.

W szczególności: układ płodozmienny czysty zaprowadza się na gruntach najlepszych, w bliskości zabudowań folwarcznych. Układ zbożowy tam może być korzystnym, gdzie jest więcéj łąk i pastwisk oddzielnych aniżeli gruntów ornych, a zbożowo-pastwiskowy, zaprowadza się na odpadkach od pól płodozmiennych i częściach gruntów, zbyt odległych od zabudowań i wyjałowionych. W tym układzie, zboża nastę-

pują po sobie albo są zasiewane z ugoru lub po kilkuletnich pastwiskach odłogowych, a zatem wyciąga się z gruntów małe dochody, na których gospodarz poprzestawać jest zmuszony, nie mogąc tych gruntów lepiéj zagospodarować. Układ ten obchodzić się może bez nawozów stajennych. Przeciwnie zaś temu, układ płodozmienny zbożowo-pastewny wymaga nawozów stajennych i mineralnych, aby w nim znalazły dla siebie odpowiednie stanowiska zboża kłosowe, rośliny okopowe, strączkowe i trawiaste, naprzemian z sobą zasiewane, albo po kilka razy po sobie samych następować mogące. Jest to układ zmianowań, który łączy w sobie kilka innych układów i tem będzie racjonalniejszy, im więcéj ma sobie nadany charakter płodozmianu czystego; może on zaspokajać wszystkie potrzeby i widoki gospodarstwa, jeżeli będzie zastósowany na gruntach jednostajnéj wartości.

Ponieważ w Królestwie Polskiem w ogólności mało jest takich folwarków, któreby pod swoją powierzchnią nie obejmowały gruntów różnéj wartości, przeto chcąc z takowych właściwie korzystać, wypada w takim razie, urządzać kilka oddzielnych zmianowań, aby zapewnić sobie z danych gruntów jak największe możliwe dochody. Gdyby nawet przy tem urządzeniu kilku oddzielnych zmianowań na jednym folwarku, zaszła potrzeba przedzielać pola jednego układu polami drugiego, żadnéj nie czyni to w praktyce niedogodności, a swoją racjonalnością uwydatnia inteligencję gospodarza. W tym zbiegu urządzeń odznacza się tylko pola jednego zmianowania liczbami, a drugiego literami, aby wykonawcy dyspozycji gospodarza pomylić się nie mogli.

Układ dowolny czyli niekrępowany żadnemi przepisami rolniczemi, może być zastósowany zyskownie we wszystkich gospodarstwach, a najkorzystniéj na gruntach w wysokiéj kulturze będących i przez wysoko uzdolnionego gospodarza użytkowanych.

Przystępując do podania wzorów i chcąc uniknąć powtarzań pod względem użyzniania gruntów, kłaść będę następujące w nich znaki: gwiazdka * wskazywać

ma potrzebę mocnego zasilenia nawozem stajennym, który zwykle całkowitym jest nazywany; krzyżyk + oznaczać będzie użycie połowy tegoż nawozu; a znak ± taki, nawóz mineralny albo kompost z ciał organicznych i nieorganicznych utworzony.

I. UKŁADY PŁODOZMIENNE CZYSTE.

4^0 polowy.

a) 1 * Buraki.	*b*) 1 * Okopowe.	*c*) 1 * Wyka i rzepnik letni.
2 — Ozimina.	2 — Jęczmień z kon. i owies.	2 — Pszenica.
3 + Buraki.	3 ± Koniczyna i gro. gipsow.	3 + Buraki.
4 — Owies.	4 — Pszenica i żyto.	4 — Jęczmień.

5^0 polowy.

a) 1 * Okopowe i strączkowe.	*b*) 1 * Strączkowe i kukuryd.
2 — Jęczmień z kon. i traw.	2 — Ozimina.
3 ± Koniczy a gips.	3 * Tytuń.
4 — Pastwisko i ugór.	4 ± Buraki.
5 — Ozimina.	5 — Jęczmień.
c) 1 * Sporek na paszę ziel.	*d*) 1 * Pastwisko—ugór.
2 — Rzepak zimowy.	2 — Pszenica,
3 — Pszenica.	3 ± Buraki.
4 + Okopowe i groch.	4 — Owies z koniczyną.
5 — Jęczmień i owies.	5 ± Koniczyna gips.

Płodozmiany 4^0 polowe mogą być tylko na małych powierzchniach zakładane i w nich koniczyna pół poletkami zasiewaną, aby zbyt często na toż samo miejsce nie powracała, a tak samo jak 5^0 polowe wymagają przydatku nawozów albo podściołu z zewnątrz gospodarstwa. Układ tylko *a)* mógłby sam sobie wystarczyć, gdyby rośliny okopowe były na karmę dla inwentarzy przeznaczone; inne zaś prawie wszystkie wymagają oddzielnych pastwisk i łąk na siano, o ile tego dostarczyć niemogą.

Przed rzepakiem zimowym najlepiéj jest zasiewać sporek na pastwisko albo żyto ozime, dla skoszenia na wiosnę na zieloną paszę, a następnie silnie umierzwić,

aby pod tak cenną i wybredną roślinę mieć dosyć czasu do dobréj uprawy roli.

Koniczyny za granicą sieją na zbiór jeden, u nas lepiéj będzie użytkować z nich przez dwa lata i następnie doprawić rolę pod pszenicę, która na jednokrotnéj orce często chybia.

6⁰ polowy.

a) 1 * Okopowe
2 — Jęczmień z koniczyną.
3 ± Koniczyna gipsowana.
4 — Pastwisko i ugór.
5 ± Ozimina na kościach.
6 — Strączkowe

b) 1 * Mięszanki zbóż na paszę.
2 — Ozimina.
3 — Okopowe.
4 — Owies.
5 + Strączkowe.
6 — Ozimina.

c) 1 * Żyto na paszę—ugór.
2 — Rzepak.
3 ± Buraki.
4 — Jęzmień z koniczyną.
5 ± Koniczyna gipsowana.
6 — Żyto; a poniém żyto na paszę.

7⁰ polowy.

a) 1 * Okopowe.
2 — Jęczmień z koniczyną.
3 ± Koniczyna.
4 — Pastwisko i ugór.
5 — Ozimina.
6 + Strączkowe.
7 — Ozimina.

b) 1 + Pastwisko i ugór.
2 — Pszenica.
3 ± Okopowe.
4 — Owies
5 + Groch.
6 — Żyto z trawami.
7. — Trawy skoszone.

c) 1 * Wyka.
2 — Pszenica.
3 ± Okopowe.
4 — Jęzmień z koniczyną.
5 — Koniczyna.
6 — Pastwisko i ugór.
7 — Ozimina.

d) 1 * Ugór—sporek,
2 — Rzepak zimowy,
3 — Pszenica z koniczyną.
4 ± Koniczyna gipsowana.
5 — Żyto lub owies.
6 + Bobik, kukurydza, strąki i buraki.
7 — Ozimina i Owies.

8⁰ polowy.

a) 1 * Kartofle.
2 — Jęczmień z koniczyną.

c) 1 * Sporek lub żyto na paszę.

3 — Koniczyna.
4 — Pastwisko—ugór.
5 — Żyto.
6 + Mięszanki zbóż na paszę.
7 — Pszenica.
8 — Groch i len.

b) 1 * Ugór lub sporek.
2 — Rzepak.
3 — Pszenica z koniczyną.
4 — Koniczyna.
5 * dit. ugór.
6 — Pszenica.
7 — Okopowe i strąki.
8 — Owies.

2 — Pszenica.
3 — Kartofle.
4 — Owies z trawami.
5 — Trawy skoszone.
6 + Pastwisko—ugór.
7 — Pszenica.
8 — Strączkowe, a po nich żyto na paszę.

d) 1 * Żyto na paszę—ugór gn.
2 — Rzepak.
3 — Pszenica.
4 + Tytuń i okopowe.
5 — Pszenica i owies z konicz.
6 — Koniczyny 1. pokos.
7 — Żyto.
8 + Groch, a ponim żyto.

e) 1 * Ugór gnój. i wapno.
2 — Rzepak zimowy
3 — Pszenica.
4 + Okopowe i groch.
5 — Jęczmień i owies z koniczyną.
6 — Koniczyna.
7 + Koniczyna i ugór.
8 — Pszenica.

9⁰ polowy.

a) 1 * Tytuń i okopowe.
2 ± Buraki i konopie.
3 — Jęczmień.
4 + Wyka z owsem.
5 — Pszenica z koniczyną.
6 — Koniczyna.
7 + dto i ugór.
8 — Pszenica.
9 — Strączkowe.

Z trójpolówki urządzić można.

b) 1 * Ugór—sporek.
2 — Ozimina.
3 — Okopowe.
4 — Owies z trawami.
5 — Trawy.
6 + Pastwisko i ugór.
7 — Żyto.
8 — Strączkowe.
9 — Żyto.

10 polowy.

w Pawłowicach nad Wisłą.

a)
1 * Koniczyna—ugór.
2 — Rzepak zimowy.
3 — Pszenica.
4 + Okopowe.
5 — Jęczmień 2-u rzędowy.
6 — Groch.
7 — Żyto.
8 + Bobik i t. p.
9 — Pszenica z koniczyną.
10 — Koniczyna.

b)
1 * Ugór gnój: i wapno.
2 — Rzepak.
3 — Pszenica.
4 — Koniczyna.
5 + Pastwisko i ugór.
6 — Pszenica.
7 — Okopowe.
8 — Owies.
9 + Strączkowe.
10 — Ozimina.

c) podzielony na niejednostajnych gruntach.

1 * Pastwisko i ugór.
2 — Żyto bez nawozu—pszenica.
3 * Wyka—kartofle.
4 — Rzepak—wyka z owsem.
5 — Pszenica—Żyto.
6 * Szporek, * ugór.
7 — Żyto—pszenica.
8 — Kartofle— Groch.
9 — Jęczmień—Owies z trawami.
10 Trawy do koszenia.

11 polowy.

1 * Ugór.
2 — Pszenica.
3 — Kartofle.
4 — Owies z traw.
5 — Trawy skos.
6 — Past.—ugór.
7 — Żyto.
8 * Wyka z ows.
9 — Pszenica.

12 polowy.

1 * Ugór i wapno
2 — Rzepak.
3 — Ozim. z koni.
4 — Koniczyna.
5 — Past. i ugor.
6 — Żyto.
7 * Wyka z ows.
8 — Pszenica.
9 — Okopowe.

13 polowy.

1 * Ugór.
2 — Pszenica.
3 — Okopowe.
4 — Jęcz. z konic.
5 ± Konicz. gips.
6 — Past.—ugór.
7 — Żyto.
8 * Wyka z ows.
9 — Pszenica.

10 ± Kukurydza, bób; march. groch. i t. p.	10 — Owies.	10 — Okopowe.
11 — Żyto i owies.	11 + Strączkowe.	11 — Owies.
	12 — Ozimina.	12 + Groch.
		13 — Żyto.

Wszystkie powyższe zmianowania od 8⁰ polowego do 13⁰ polowego, są układami złożonemi z mniéj polowych; mają to za sobą, że mogą być korzystniej na obszernych folwarkach zaprowadzone i że wedle potrzeby dają jednych roślin więcéj od drugich.

Żadne jednak z tych zmianowań nie może się obejść bez oddzielnych łąk i pastwisk a wszystkie wymagają utrzymywania znacznéj liczby dobytku, a w szczególności trzeba najmniéj mieć po 1-ej sztuce dorosłego bydła lub koni albo po 10 sztuk owiec na każdy mórg 300 prętowy roli, łąki i pastwiska rachując, aby być w stanie umierzwić dostateczuie $1/6$ lub więcéj gruntu pod płodozmianem będącego. Ja sam prowadziłem na folwarku Stara-wieś przy zwirówce Lubelskieéj, zmianowanie 13⁰ polowe powyżéj wymienione, w którem corocznie sadziłem dwa pola kartoflami na użytek gorzelni, mając łąk i pastwisk sztucznych dla wyżywienia rogacizny i koni corocznie po włók n. p. 15, która to powierzchnia równała się powierzchni pod obsiewami zbożowemi i grochem zostającéj, a bydła dorosłego utrzymywałem po 1-ej sztuce na każde 800 prętów kwadratowych w stosunku do całéj rozległości, włók 30, jednak doświadczałem braku podściołu, a przyczyną tego było zbyteczne sadzenie kartofli dla mojéj gorzelni, które tem samém ten układ za forsownym dla téj miejscowosci wykazało.

II. UKŁADY ZBOŻOWE.

2 polowy.

1 + Ugór w części gnojony.
2 — Ozimina i jarzyna.

albo w podziałach.

1 — Ugór.

2 — Ozimina.
3 — Ugór.
4 — Jarzyna; albo jeszcze:
5 — Ugór.
6 — Ozimina.

3 polowy pierwotny.	4 polowy.	5 polowy.
	1 * Ugór.	1 * Ugór.
1 — Ugór.	2 — Ozimina.	2 — Ozimi. część z koniczy.
2 — Ozimina.	3 — Jęcz. i groch.	3 — Groch i koniczyna.
		4 — Żyto.
3 — Jarzyna.	4 — Owies i żyto.	5 — Owies.

Powyższe układy wyczerpują zamożność z roli i tam tylko utrzymane być mogą, gdzie jest znacznie więcéj łąk i pastwisk jak gruntów ornych. Z pośród nich układ dwójpolowy, lepszy jest od trójpolowego, a tem samem może być zastósowany na gruntach zbyt odległych od zabudowań folwarcznych i piasczystych w gospodartswach nie mających środków do uprawy $^2/_3$ części roli w trójpolówce uprawianych i doznających braku rąk podczas żniwa, a nareszcie nie mających bydła i owiec, dla których już trzeba koniecznie prowadzić zmianowanie z pastwiskami.

III. UKŁADY ZBOŻOWO-PASTWISKOWE ODŁOGOWE, ALBO TRAWAMI OBSIANE.

4 polowy.	6 polowy.	*na gruncie glinkowato-piasczystym.*
	a) 1 — Łubin przyorany.	
1 — Ugór lub Łub.	2 — Żyto z trawami.	*b)* 1 — Owies.
2 — Żyto.	3 — Pastwisko.	2 — Pastwisko.
		3 — Pastwisko i ugór.
3 — Pastwisko.	4 — dit.	4 — Żyto.
	5 — dit.	5 — Pastwisko.
4 — Pastwisko.	6 — Żyto lub owies.	6 — dit.

5 polowy.	7 polowy.
1 — Ugór.	1 — Łubin i gryka z trawą na paszę.
2 — Żyto.	2 — Pastwisko.
3 — Owies z trawami.	3 — dit.
4 — Pastwisko.	4 — dit. i ugor.
5 — Pastwisko.	5 — Żyto.
	6 — Łubin przyorany.
	7 — Żyto i Owies.

W powyższych układach pastwiskowych bez nawozów, nie wszędzie jednakowo trawy zarastają, jednak gdy są zasiewane, dają pastwiska lepsze aniżeli odłogowe. Układ 5⁰ polowy prowadziłem na gruntach lekkich żytnych i nie żałowałem w owsie zasiewać tymoteuszki z białą koniczyną dla krów, a po pastwiskach miewałem żyta tak dobre jak na pognojach. Na dobrach Bychawa, w powiecie Lubelskiém, widziałem w roku 1855 w układzie 6⁰ polowym. *b.* Owies węgierski i żyto ozime, tak piękne bez pognoju, jakich tylko pragnąć można.

IV. UKŁADY PŁODOZMIENNE ZBOŻOWO-PASTEWNE.

5 polowy.

1 * Okopowe i strączkowe.
2 — Jęczm. z kon. i żyto z trawami.
3 — Koniczyna i trawy.
4 — Ozimina i pastwisko.
5 — Owies i żyto.

6 polowe.

a)	*b)*	*c)*
1 * Ugór.	1 * Ugór.	1 + Ugór i strąki.
2 — Ozimina.	2 — Ozimina.	2 — Ozim. z trawami.
3 — Owies z trawami.	3 — Okopowe i strączko.	3 — Trawy.
4 — Trawy.	4 — Owies i żyto z trawa.	4 — Trawy.

5 — Pastwisko.	5 — Trawy.	5 — Past. i ugór.
6 — Owies lub żyto.	6 — Pastwisko.	6 — Żyto, lub Owies.

7 polowe.

1 + Ugór i pastwisko.	1 + Ugór i strąki.
2 — Ozimina.	2 — Żyto
3 — Okopowe i strąki.	3 — Owies z trawami.
4 — Owies i gryka.	4 — Trawy.
5 + Sporek i mięszanki zbożo.	5 — Trawy.
6 — Ozimina z trawami.	6 — Pastwisko i ugór.
7 — Trawy koszone.	7 — Żyto.

8 polowe.

1 * Okopowe i strąki.	1 + Ugór i strąki.
2 — Jęczmień, owies z trawami.	2 — Żyto z trawami.
3 — Trawy.	3 — Trawy.
4 — Trawy.	4 — Trawy.
5 — Pastwisko i ugór.	5 — Pastwisko i ugór.
6 + Żyto.	6 — Żyto.
7 — Gryka i łubin.	7 — Owies.
8 — Żyto.	8 — Łubin.

9 polowe.

1 * Kartofle.	1 * Sporek i wyka.
2 — Owies.	2 — Ozimina.
3 — Strączkowe.	3 — Groch i okopowe.
4 — Żyto.	4 — Żyto i owies z trawami.
5 + Rzepnik letni.	5 — Trawy.
6 — Ozimina z konicz. i traw.	6 — Trawy.
7 — Koniczyna.	7 + Pastwisko i ugór.
8 — Koniczyna i ugór.	8 — Żyto.
9 — Żyto.	9 — Owies, gryka, łubin.

10 polowe

a) w p-cie Ciechanowskim.	*b)*
1 * Ugor.	1 * Ugór i sporek.
2 — Ozimina.	2 — Ozimina.
3 — Kartofle i ugór +	3 — Okopowe.
4 — Strąki i Rzepak zimo.	4 — Owies z trawami.

5 — Ozimina.
6 + Ugór.
7 — Ozimina z koni. i traw.
8 — Koniczyna.
9 — dit.
10 — Owies i żyto.

5 — Trawy koszone.
6 + Pastwisko i ugór.
7 — Żyto.
8 — Gryka, groch, łubin.
9 — Żyto.
10 — Owies.

c) *z lucerną.*

1 * Ugór i wapno.
2 — Pszenica.
3 + Okopowe, po nich żyto.
4 — Żyto do koszenia, albo owies z lucerną.
5, 6, 7, 8 + Lucerna kompostami, popiołem lub gnojówką zasilana.
9 — Pszenica.
10 — Jęczmień i Owies.

d) *z esparcetą.*

1 * Ugór lub okopowe.
2 — Ozimina lub owies.
3 + Bobik i kukurydza w rzędy.
4 — Jarka lub owies rzadko siane a w nich esparceta.
5, 6, 7, 8 + Esparceta zasilana jak lucerna.
9 — Ozimina.
10 — Owies.

11 polowe.

a) 1 + Ugór.
2 — Ozimina.
3 — Owies.
4 + Kartofle i strąki.
5 — Jęczmień i owies z koniczyną.
6 — Koniczyna.
7 + Pastwisko i ugór.
8 Ozimina.
9 — Owies z trawami.
10 — Trawy.
11 — Trawy.

b) 1 * Okopowe i strąki.
2 — Jęczmień z koniczyną.
3 — Koniczyna
4 — Pastwisko i ugór.
5 — Żyto.
6 — Owies i gryka.
7 + Ugór sporek i wyka.
8 — Żyto z trawami.
9 — Trawy.
10 — Pastwisko i ugór.
11 — Żyto.

12 polowe.

1 * Ugór.
2 — Ozimina.
3 — Okopowe.

1 + Groch i wyka.
2 — Żyto.
3 — Owies z trawami.

4 — Owies.
5 + Groch i wyka.
6 — Żyto z trawami.
7 — Trawy.
8 — Trawy.
9 + Pastwisko i ugór.
10 — Ozimina.
11 — Gryka i mięszanki na paszę.
12 — *Żyto* lub *owies*.

4 — Trawy.
5 — Pastwisko i ugór.
6 — Żyto.
7 + Łubin na paszę i przyorany w miejsce pognoju.
8 — Żyto z trawami.
9 — Trawy.
10 — Trawy.
11 — Pastwisko albo żyto.
12 — Owies, gryka i len.

13 polowe.

a) w Gub. Lubelskiéj.

1 * Wyka z owsem.
2 — Pszenica.
3 — Okopowe.
4 — Owies.
5 + Groch i sporek.
6 — Żyto z konicz. i traw.
7 — Trawy.
8 — Trawy.
9 + Pastwisko i ugór.
10 — Ozimina.
11 — Mięszanki zbóż na paszę.
12 ± Żyto na kościach.
13 — Owies.

b) p. Ign. Łyskowskiego.

1 * Ugór.
2 — Ozimina.
3 — Kartofle.
4 — Jarzyna z konicz.
5 — Koniczyna.
6 — Pastwisko bydlęce.
7 — Pastwisko i ugór.
8 — Ozimina.
9 + Groch.
10 — Ozimina z trawami.
11 — Trawy.
12 — Pastwisko owcze.
13 — Pastwisko owcze.

c) p. J. G. z Gub. Kieleckiéj.

1 * Ugór.
2 — Rzepak.
3 — Pszenica.
4 — Groch.
5 — Żyto.
6 * Wyka.
7 — Pszenica.
8 — Okopowe pastewne.
9 — Jęczmień z koniczyną.
10 — Koniczyna.
11 + Koniczyna i ugór.
12 — Pszenica.
13 — Owies.

14 polowe.

1 * Ugór.
2 — Ozimina.
3 — Okopowizna.

4 — Owies.
5 + Wyka i groch.
6 — Żyto z trawami.
7 — Trawy.
8 — Trawy.
9 — Pastwisko i ugór.
10 — Żyto.
11 + Bobik i mięszanki zbóż.
12 — Żyto.
13 — Gryka i łubin.
14 — Żyto, łubin albo owies.

15 polowe.

a) *p. Ign. Łyskowskiego.*	*b*) *p. Jana Kotarskiego z Mieni.*
1 * Ugór.	1 * Ugór, wyka i szporek.
2 — Rzepak i ozimina.	2 — Rzepak zimowy.
3 — Ozimina i jarzy. z kon.	3 — Ozimina.
4 — Koniczyna.	4 — Jęczmień z trawami.
5 — Pastwisko bydlęce.	5 — Trawy koszone.
6 * Past. owcze i ugór.	6 — Pastwisko.
7 — Ozimina.	7 — dit. i ugór.
8 — Groch.	8 — Ozimina.
9 — Ozimina z trawami.	9 * Okopowe.
10 — Pastwisko owcze.	10 — Jęczmień.
11 — dit.	11 — Groch, rzepnik i gryka.
12 * dit. i ugór.	12 — Ozimina z trawami.
13 — Ozimina.	13 — Trawy koszone.
14 — Kartofle.	14 — Pastwisko.
15 — Jarzyna.	15 — Owies, proso i len.

Każdy z powyższych kilkunastu przykładów zmianowań, może być korzystnym jeżeli będzie właściwie zastósowany do sił i potrzeb gospodarstwa, a zatem zaspokajać będzie oczekiwania gospodarza, lecz jeżeli ten nawzajem potrafi grunta odpowiednio użyznić i uprawić, a plony pozyskane najkorzystniéj spożytkować.

Dwa ostatnie układy zmianowania 15⁰ polowego były przez autorów podane dla powszechnego zastósowania w folwarcznych gospodarstwach Królestwa Polskie-

go i każdy z nich z najlepszych chęci doradzał to wszystkim gospodarzom wykonywać, co tylko mogło być zyskownem dla kilkuset gospodarstw, a nigdy dla całego rolnictwa Polskiego. Do téj chwili uniwersalnemi zmianowaniami mogą jedynie być układy płodozmienne czyste, a wszystkie inne układy do téj doskonałości nie powinny wcale mieć pretensji, a tem mniéj onych autorowie, gdyż ich pomysły nie są już samodzielnemi.

We wszystkich gospodarstwach nie mających nawozów obcych, to przyjąć należy za stałą zasadę;

1⁰ aby utrzymywać więcéj nieco jak 10 sztuk dorosłych bydląt na jedną włókę nowopolską równiającą się 15 dziesiatynom i z nich wyciągać możliwe zyski;

2⁰ ażeby użyzniać mocno nawozami stajennemi słomiastemi lub w połączeniu z mineralnemi i sztucznemi wszystkie grunta ciężkie i twarde, a grunta pulchne i lekke słabiéj a częściéj użyzniać nawozami dobrze rozłożonemi;

3⁰ ażeby mieć dostatek nawozu stajennego, trzeba najmniéj tyle mieć łąk, pastwisk naturalnych i sztucznych oraz zasiewanych roślin gruntowych i okopowych, ile jest gruntów ornych pod obsiewem zbóż i roślin fabrycznych z gruntu zwykle sprzedawanych, a tę pewność pozyskać można, gdy większa będzie przewaga gospodarstwa na korzyść wyżywienia dobytku przez zimę sianem, trawami okopowemi i groszkowemi roślinami, aby słomy od zbóż kłosowych na podściół w większéj połowie użyte zostały;

4⁰ ażeby w pierwszéj kolei zaprowadzonego zmianowania, a nawet i późniéj na rolach słabych, niewyzyskiwać z gruntów siły urodzajnej przedplonami a szczególniéj na ziarno zasiewanemi; a jeżeli wymarznie rzepak zimowy, albo rzepnik letni zagłuszony zostanie ognichą albo łopuchą, to po pierwszym siać można tylko wykę z owsem na paszę a drugi podczas kwitnięcia ognichy przywałkować i przyorać, iżby następna ozimina nie chybiła.

V. UKŁADY DOWOLNE.

Jest to system swobodnego gospodarowania a przez różnych autorów dzieł rolniczych wyłączany na udział gospodarzy doskonałych; w praktyce zaś rolniczéj widzimy u nas ten systemat zastósowany w gospodarstwach trójpolowych folwarcznych i na osadach włościańskich, a zatem nie jest on tak niedostępnym jak go dotąd uczeni rolnicy uważali.

Chcąc prowadzić dowolnie gospodarstwo postępowe folwarczne, istotnie trzeba je znać doskonale i umieć obrachować z téj przemiany wszystkie następstwa, aby bez strat dla miejscowości mogły być wyciągane większe z niego zyski czyste; a zatem taki system wykonywać może sam tytko właściciel folwarku, który w sobie czuje do tego zdolność, albo pozwolić na to może rządcy dóbr, o którego zdolności i uczciwości wysokiéj jest upewniony.

Jan Romuald Wiland.

KRONIKA BIBLIOGRAFICZNA

PISM PERJODYCZNYCH I DZIEŁ GOSPODARSKICH.

(Ciąg dalszy, czytać Zeszyt 1-szy).

3. Książki gospodarskie niemieckie.

Assmuss, Edward, Dr, Naturgeschichte und Zucht der gemeïnen und italienischen Honigbiene. Nach dem nenesten Standpunkte der Theorie und Praxis kurz und leichtfasslich dargestellt. Zweite Auflage: Mit 13 lith. Tafeln. 8-a Leipzig Rs. 1 kop. 20

Babo, L. v., Ackerbau-Chemie oder kurze Darstellung dessen, was der Landmann von chemischen Kenntnissen bedarf, um seinen Acker zweckmässig zu behandeln. Zweite Auflage. Frankfurt a. M. kop. 40.

Berichte über den landwirthschaftlichen Theil der Pariser Weltausstellung 1867, hersg: von C. v. Salviati. Mit Holzschn. u. lith. Taf. 4. Berlin, I Thl. Die Erzeugnisse d. Pflanzen und Thierreichs u. das Rüstzeug des Landwirths etc. Rr. 7 kop. 20.

Beta, H. D-r, Die Bewirthschaftung des Wassers und die Ernten daraus. Mit einem Vorworte von Dr Brehm, Mit 40 Abbildungen in Holzschnitt. Leipzig und Heidelberg Rs. 2 kop 40.

Breymann Carl, Anleitung zur Holzmesskunst, Waldertragsbestimmung und Waldertragsberechnung. 8-a Wien. Rs. 2 kop. 40.

Creuzburg, H., Die Vertilgung der Raupen und schädlichsten Insekten überhaupt. 2. Aufl. Weimar. kop. 72.

Dippel, L., Die Blattpflanzen u. deren Cultur im Zimmer. Mit Abbildgn. Weimar. Rs. 1 kop. 60.

Fürstenberg, M. u. O. Rohde, Die Rindviehzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkte. 2 Bde, (wyszło dotąd 5 zeszytów po kop. 60).

Graichen Heinrich, Das Buch für Gartenfreunde. Neues und nützliches für den Garten, die Küche und den Haushalt der Frauen. Ein Beitrag zur Garten und Pflanzenkunde. Anleitung zur Förderung der Cultur neuer oder doch wenig bekannter Nutzgewächse, vermehrter Anwendung und Werthschätzung der Heilund Nahrungskräfte der Pflanzen im Allge-

meinen, sowire insbesondere zur Begründung neuer Industriezweige. Mit 33 Holzschnitten. 8-a Leipzig. Rs. 1 kop. 20.

Gülich, Carl Ludwig von, Der Kartoffelbau. Zweite Auflage. 8-a Altona. kop. 40.

Heiden, E. Dr, Lehrbuch der Düngerlehre. Zum Gebrauh^c bei Vorlesungen an den höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten und zum Selbstunterricht. In zwei Bänden, 8-a. Stuttgart. I Band, Theoretischer Theil Rs. 2, kop. 40. II Band Praktischer Theil. Mit 3 Tafeln Baurisse. Rs. 3 kop. 30.

Jäger H. Der Immerblühende Garten. Anleitung zur Ausschmückung und Erhaltung von Blumengärten und Beeten jeder Art, sowie zur Kultur und Verwendung der schönsten Land-und Torfgartenblumen zu jeder Jahreszeit. Mit 24 Abbildungen von Blumenbeeten und Blumengarten. 8-a Leipzig Rs. 1 kop. 20.

Kecht, I. S. Verbesserter pract. Weinbau in Gärten u. auf Weinbergen. 14. Aufl. Berlin. Rs. 1 kop. 60.

Kinzel W. Anleitung zur Errichtung guter Düngerstätten und zur zweckmässigen Behandlung des Stalldüngers. Mit besonderer Berücksichtigung für den kleineren Grundbesitz, 8-a Leipzig kop. 36.

Kik, W. Sammlung von Rechnungsbeispielen über die wichtigsten Lehrsätze d. Landwirthschaft, Stuttgart. 3. Aufl. I Heft: die Rindviehzucht kop. 64.

Koch, K., Dendrologie. Bäume Sträucher und Halbstraucher welche im Freien kultivirt werden. I. Th., Erlangen. Rs. 4 kop. 80.

Körner, H. u. S, Benutze Alles u. lass in der Wirthschaft nichts umkommen 2. Aufl. Weimar Rs. 1.

Kühn, Iulius, Dr. Die zweckmässigste Ernährung des Rindviehes. Gekrönte Preisschrift. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 61 in den Text eingedrukten Holzschnitten von Prof. H. Bürkner. 8-a Dresden Rs. 1 kop. 60.

Löbe, Will. die Futternoth, deren Vorbeugung und Linderung. Leipzig. kop. 72.

Lippe Weissenfeld, Graf A. Die Grundsätze der Züchtung für den Kleineren Landwirth. 2 Aufl. Arnsberg. kop. 40.

Löffler, K. Das Pferd. Zucht, Pflege, Veredelung, Geschichte. 2 Aufl. 16 Lieferungen. Berlin pro Lieferung kop. 20.

Lucas, E, und J. G. Oberdieck, illustr. Handbuch der Obstkunde d. bis 19 te Licferung, Ravensburg pro Lieferung kop. 96.

Martiny, B., das Southdown-Schaf. Anfangsgründe seiner Züchtung und Nutzung. Danzig, kop. 48.

May, Georg Dr., Das Schaf. Seine Wolle, Racen, Züchtung, Ernährung und Benutzung, sowie dessen Krankheiten. Erster Band. Die Wolle, Racen, Züchtigung u. Benutzung des Schafes. Mit 62 in den Text eingedruckten Holzschnitten, 2 Tafeln Wollfehler und 16 Tafeln Racenabbildungen in Tondruck. Zweiter Band: Die inneren und äusseren Krankheiten des Schafes: Mit 38 in den Text einqedrukten Holzschnitten. Breslau. Cena 2-ch tomów Rs. 7 kop. 80.

Melicher Ludwig Josef., Die Bienenzucht in der Weltausstellung zu Paris 1867 und die Bienencultur in Frankreich und in der Schweiz. Wien. Rs. 1 kop. 20.

Meyer J. G. Immerwährender Garten-Kalender. Leicht verständliche praktische Anleitung, die in allen Monaten des Jahres in den Landschafts, Blumen, Gemüse, Obst und Hopfengarten, in der Reb und Baumschule, der Blumen, Gemüse und Frucht Treiberei, in Gewächshäusern und Treibkasten, in der Orangerie, Obstorangerie, der Samen, Obstbaum, Beeren-und Gehölzezucht etc. vorkommenden Arbeiten und Verrichtungen rechtzeitig und sorgfältig auszuführen. Stuttgart. kop. 72.

Müller C. Die Schutz-Pocken Impfung der Schafe und deren Einfluss auf die Verbreitung der Pocken-Seuche. Glogau kop. 30

Neitschütz, M. v. Studien zur Entwickelungsgeschichte des Schafes. Ein Beitrag zur allgem: Culturgeschichte Mit 2 Karten. Danzig Rs. 1 kop. 20.

Ney, Ed. Die natürliche Bestimmung des Waldes und die Streunutzung. Mit 1 Karte. Dürckheim Rs. 1 kop. 20.

Pressler, M. R. forstliches Hilfsbuch für Schule u. Praxis nach neuerem Stande der Wissenschaft u. Erfahrung. Zugleich als d. neuen holzwirthschaftl: Tafeln. 2. Aufl. Dresden. Rs. 3 kop. 20.

Ratzeburg J. T. C., die Waldverderber u. ihre Feinde oder Beschreibung u. Abbildung d. schädlichsten Forstinsekten. 6. Aufl. Berlin Rs. 5 kop. 60.

Reichenbach A. B. D-r Die Pflanzen im Dienste der Menschen. Mit colorirten Stahlstichen. Berlin. I Lief: der Tabak, seine Verbreitung, Kulturgeschichte u. natürliche Beschaffenheit, sein Anbau, seine Fabrikation etc: II. Lief. der Weitzen, seine natürl: Beschaffenheit, seine Arten etc. III. Lief. der

Kaffeebaum, seine Verbreitung, Kulturgeschichte etc. pro Lief. kop. 30.

Schmidlin Edward, Abbildung und Beschreibung der wichtigsten Futter- und Wiesenkräuter nebst Angabe ihrer Cultur und ihres Nutzens. Mit 50 getreu nach der Natur gezeichneten und colorirten Abbildungen. Esslingen kop. 96.

Settegast H. Die Thierzucht. Mit 134 Abbildungen, nach der Natur gezeichnet von Robert Kretschmer, geschnitten von Richard Illner. Breslau. Rsr. 6.

Weidenhammer R. D-r. Eine moderne Wirthschaft. Landwirthschaftliche Skizze. Mit 5 Lithographirten Tafeln. Glogau kop. 80.

Werner, Die eingerichtete Landwirthschaftliche Buchführung, in folio, Greisswald Rs. 1 kop. 60.

Wolff Achill, Der Rindviehstall. Seine bauliche Anlagen und Ausführung, sowie seine innere Einrichtung mit Rücksicht auf Zweckmässigkeit und grösstmögliche Kostenersparniss, nebst Anleitung zur schnellen Berechnung der Herstellungskosten. Nach pracktischen Erfahrungen dargestellt. Mit Lithographien und vielen Holzschnitten. Rs. 1 kop. 44.

Wörmann R. W. A. Der Garten Ingenieur. Vollständiges Handbuch der gesammten Technik des Gartenwesens für Gärtner, Gartenbesitzer, Gärtner-Gehilfen und Lehrlinge, Ingenieure, Architecten, Maurermeister, Zimmermeister etc. IV-ta Baud Mit 15 Tafeln Abbildungen. Berlin Rs. 3. kop. 40.

4. Książki gospodarskie francuzkie.

Baltet, Ch.—L'Art de greffer les arbres, arbrisseaux et arbustes fruitiers. In-12, avec fig. *V. Masson et fils.* rs. 1 kop. 5

Barrau-Heuzé, *Simples notions sur l'agriculture*, les animaux. demestiques, l'économie agricole et la culture des jardins. Nouvelle édition refondue confermément au programme officiel de 1868 pour l'enseignement agricole dans les écoles par M. G. Heuzé, adjoint à l'inspection générale de l'agriculture. 1 joli vol. In-12, contenant 78 vignettes et 1 carte de la France agricole, cart. kop. 52½

Bastian, F.—Les Abeilles. Traité théorique et pratique d'apiculture rationnelle. In-12, avec fig. *Libr. agricole.* rs. 1, 22½ k.

Charnacé, Guy de.—Les Races chevalines de France. In-12, avec fig. *Delagrave et Ce* kop. 27½.

Decaisne, I. et Ch. Naudin, Manuel de l'Amateur des jardins traité général d' horticulture Tom III. contenant la culture des arbrisseaux et arbres forestiers et d'agrément ainsi que celle des végétaux de serre chaude et d'orangerie. Paris Rsr. 2 kop. 62½

Dunkelberg, W. F. — De la création des prairies irriguées. Trad. de l'allemand par Achille Cochard. Gr. in-8; avec fig. et pl. *V. Masson et fils.* rs. 1 kop. 75.

Duponchel, A. — Traité d'hydraulique et de géologie agricoles. In-8, avec pl. *E. Lacroix* rs. 3 kop. 50.

Dupuis, A. — Arbrisseaux et arbustes d'ornement de pleine terre. In-12, avec fig. *Libr agricole.* kop. 45.

Fournel,—Nouvelle théorie chimique du fumier et exposé de ses conséquences pour la production industrielle d'engrais complets et de substances analogues à celles que l'on extrait des végétaux et des animaux. In-8, *E. Lacroix.* kop. 52½

Gautier, Joseph, — Traité de la taille des grands arbres d'agrément, suivi de celle de l'amandier, du noyer et du châtaignier. In-8, avec pl. *Librairie du Petit Journal.* kop. 70.

Gourcy, Conrad de. — Excursions agricoles faites en 1866, en Lorraine, Berry, Limousin, Périgord, Dordogne, Bourbonnais, Touraine, et dans les environs de Paris. In-8. *Libr. agricole.* rs. 2 kop. 10.

Guyot, le Dr Jules.—Etude des vignobles de France pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification française. T. I. Régions du sud-est et du sud-ouest. In-8. (Imp. impér.) *V. Masson et fils.* L'ouvrage complet. rs. 8 kop. 75.
Cet ouvrage se composera de 3 vol. Les T. II et III se payent d'avance.

Helye, D. — Culture des plantes aquatiques. In-12, avec fig. *Donnaud.* kop. 52½

Heuzé, Gustave.—La France agricole. Région du Sud ou région de l'Olivier. In-12, *L. Hachette et Ce* kop. 45.

Jamin, Ferdinand.—Les Fruits à cultiver. In-12. *V. Masson et fils.* kop. 52½

Joigneaux, P. — Les Veillées de la ferme de Tourne-Bride, ou Entretiens sur l'agriculture, exploitation des produits agricoles et l'arboriculture. In-12, *Delagrave et Ce* kop. 37½

Joly, V. Ch.—Traité pratique du chauffage, de la ventilation et de la distribution des eaux dans les habitations particulières. In-8, *J. Baudry.* rs. 1 kop. 75.

Jourdeuil, E. La Culture du houblon. In-12, *Delagrave et Ce* kop. 70

Lebeuf, V. F. — L'horticulteur gastronome. Bons légumes et bons fruits, ou choix des meilleures variétés de plantes potagères et d'arbres fruitiers, etc. In-18. *Ch.merot et Lauwereyns.* kop. 52½

Lefour,—Culture générale et instruments aratoires, défrichement, assainissement, drainage, labours et façons du sol. In-12, avec fig. *Libr. agricole.* kop. 45

Lemaitre, Toussaint.—La construction. Cours pratique d'architecture civile, d'architecture rurale et de constructions forestières, avec quelques notions sur la constructions et l'entretien des machines et de l'outillage employés dans les constructions et dans l'agriculture à l'usage des ingénieurs, des architectes, etc. Livr. 1 et 2. In-4 obl. avec pl. *E. Lacroix.* Chaque livr. rs. 2 kop. 10

L'ouvrage sera complet en 48 livraisons. Le prix pour les souscripteurs à l'ouvrage complet est fixé à 200 francs.

Merche,—Nouveau traité des formes extérieures du cheval. In-8. *Dumaine.* rs. 4 kop. 20

Naudin, Charles.—Le Potager, jardin du cultivateur. In-12, avec grav. *Libr. agricole.* kop. 45

Pasteur, M. L. — Études sur le vinaigre; sa fabrication, ses maladies, moyens de les prévenir. Nouvelles observations sur la conservation des vins par la chaleur In-8, avec fig. *Gauthier-Villars.* rs. 1 kop. 40

Pernot, L. T.—Guide pratique du constructeur, dictionnaire des mots techniques employés dans la construction; a l'usage des architectes, propriétaires, entrepreneurs de maçonnerie, charpente, etc. Nouv. édit. augmentée et entièrement refondue par M. Camille Tronquoy. In-12, *E. Lacroix.* rs. 1 k. 75

Pierre, Isidore,—Études d'agronomie et de physiologie végétale T. I. In-12, *A. Goin.* rs. 1 kop. 22½

Cet ouvrage sera publié en 4 vol. du même prix.

Riondet, A. — L'Agriculture de la France méridionale, ce qu'elle a été, ce qu'elle est, ce qu'elle pourrait être. In-12 *Libr. agricole.* rs. 1 kop. 22½

Robiou de la Tréhonnais, F,—Lard et Jambon. Manuel de la porcherie. In-12, *A. Sagnier.* kop. 90½

Robiou de la Tréhonnais, F. — Pratique avec science. Histoire du progrès agricole au XIXe siècle, In-12, rs. 1 kop. 5.

Sacc.—Animaux et Plantes à importer et à domestiquer dans l'Europe moyenne. In-12, avec fig. *Delagrave et Ce* kop. 70
Sanson,—Andre,—La Maréchalerie, ou la Ferrure des animaux domestiques. In-12, avec fig. *Libr. agricole.* kop. 45
Sanson, A.—Les Moutons, histoire naturelle et zootechnie. In-12, avec fig. *Libr. agricole.* kop. 45
Sanson, A. Notions usuelles de médecine vétérinaire. In-12: *Libr agricole.* kop. 45
Stewart, John.—Économie de l'écurie, ou Traité concernant les soins à donner aux chevaux, etc. Traduit de l'anglais sur la septième édition par le baron d'Hanens. In-12. *Goin.* rs. 1 kop. 22½
Troubat, V.-P.—Nouveau Traité sur les vaches laitières et les taureaux reproducteurs. In-8, avec fig. *E. Lacroix.* kop. 52½
Varenne de Fenille,—Œuvres agronomiques et forestières, avec une notice biographique par Phil. Leduc. In-8, *Rothschild.* rs. 2 kop. 45
Ville, Georges.—Les Engrais chimiques; entretiens agricoles donnés au Champ d'expériences de Vincennes dans la saison de 1867. In-12 avec fig. et pl. *Librairie agricole.* rs. 1 k. 22½
— Recherches expérimentales sur la végétation. Memoires et Mélanges. T. I. In-8, avec pl. *Librairie agricole.* rs. 5 k. 25
Viollette, Charles.—Dosage du sucre au moyen des liqueurs titrées avec instruction pratique. In-8, avec pl. *Gauthier-Villars.* rs. 1 kop. 40
— Études sur la sursaturation. In-8, avec pl. *Gauthier-Villars.* rs. 1 kop. 40.

O SŁUŻEBNOŚCIACH LEŚNYCH.

(Dokończenie. czytać Zeszyt 2-gi.)

VI. ZASADY DO WYDZIELENIA LASU NA WYNAGRODZENIE ZA SŁUŻEBNOŚCI, ZAGOSPODAROWANIA I OCENIENIA ONEGO.

Gdyby strony zgodziły się na wydzielenie odpowiedniéj przestrzeni lasu, na wynagrodzenie za służebności: wrębu na drzewo budowlanne i opałowe, grabienia ściółki, i pastwiska, w takim razie potrzeba:

1. Obliczyć wszelki dochód z lasu spodziewany, i podnieść go do kapitału w teraźniejszéj jego wartości.

2. Obliczyć wszelkie wydatki praktykowane i przewidziane, i podnieść je do kapitału, również w teraźniejszéj wartości

3. Od wartości dochodów, strąciwszy wartość wydatków, wypadnie wartość kapitalna lasu, wydzielić się mającego za służebności.

Obliczenie dochodu z drzewa, powinno być oparte na planie gospodarczym. W tym celu należy lasy urządzić, a mianowicie: podzielić na obręby, dla każdego obrębu ustanowić odpowiedni rodzaj gospodarstwa, i koléj leśną tak długą, aby drzewo mogło dorosnąć do odpowiedniéj wielkości.

Obręb podzielić na okręgi gospodarcze, a koléj rozłożyć na okresy; oraz stosowne linie podziałowe należy wyprowadzić na gruncie i na mappie oznaczyć. Po czem dla każdego obrębu ułożyć należy plan gospodarczy, a w nim:

1. Zamieścić opisanie miejscowości i drzewostanu, każdego oddziału, tworząc w nich jeszcze tyle poddziałów, różniących się widocznie drzewostanami, ile potrzeba dla dokładnego ich oszacowania.

2. Na każdy okres wykazać należy: jakie drzewostany, na jakiéj obszerności i kiedy przypadną do wycięcia, a to aż do czasu, w którym cały obręb, podług ułożonego planu zostanie zregulowanym, i kiedy dochód drzewa z ostatniego okresu obrachowany, będzie mógł być uważany jako stały.

3. Przepisać należy potrzebne uprawy i polepszenia.

Na podstawie przepisanych cięć w planie gospodarczym, należy oszacować massę drzewa z wycięcia spodziewaną, a mianowicie:

1. W pierwszym okresie massę drzewa obliczyć przez szczegółowe oszacowanie wszelkiego drzewa, podług planu, w tymże okresie do zużycia przeznaczonego, z rozróżnieniem rodzajów drzew i gatunków wyrobnych, oddzielne ceny mających.

Do massy drzewa z szacunku wynalezionéj, doliczyć przyrost do czasu wycięcia, stosunkowo zmniejszony, a ogół rozłożyć na lata pierwszego okresu, w stosunku spodziewanego odbytu.

2. W drugim i następnych okresach, dochód drzewa spodziewany obrachować:

a. Albo podług prób zrobionych w drzewostanach teraźniejszych, a podobnych do tych, jakie są w przyszłości spodziewane, przypuszczając że każdy mórg lasu w przyszłości, wyda tyle drzewa, ile dziś wydaje mórg lasu podobnego spodziewanemu.

b. Albo podług oszacowania dzisiejszéj massy drzewostanów młodych, z dodaniem przyrostu do czasu wycięcia.

c. Albo wyrachować przyszłą massę, z użyciem ogólnych tablic normalnych mass drzewa.

W każdym razie wyrachowanie przyszłéj massy, należy dokładnie usprawiedliwić, dla przekonania o prawdopodobieństwie wypadku.

Massę drzewa w drugim i następnych okresach do zużycia wyrachowaną, rozłożyć równo na wszystkie lata właściwych okresów.

Dochód roczny w massie drzewnéj wyrachowany, należy obliczyć na pieniądze podług cen miejscowych.

Do obliczenia dochodu z użytków podrzędnych, wskazują się zasady:

1. Dochód z ugaju, obliczyć należy podług obszerności cięć rocznych i ogółu lasu, oraz obfitości materjału ugajnego, a następnie przez redukowanie wartości fury zbiórki, na sążeń drzewa szczapowego, tudzież uwzględnienie siły ogrzewalnéj, czyli różnicy palności, między drzewem szczapowem a zbiórką zachodzącéj.

2. Dochód z pastwisk i paszy leśnéj, obliczyć należy, podług obszerności lasu i ilości bydła, jaka w tym lesie pożywienie znaleść może.

3. Dochód ze ściółki, oblicza się podług tych samych zasad, jakie są powyżéj podane do ocenienia służebności grabienia ściółki.

4. Dochód z gruntów i łąk leśnych ekonomicznie użytkowanych, obliczyć należy podług zasad ekonomicznych.

W duchu onych, najprzód dopełnioną być winna klassyfikacja gruntów i łąk, następnie z pomnożenia przestrzeni takowych w każdéj klassie, przez właściwą cenę, otrzymamy roczną intratę, którą podnieść należy do kapitału.

5. Na dochód z polowania, przyjąć należy 2 procenta od czystéj intraty, ze wszystkich innych użytków wynalezionéj.

6. Ze wszystkich innych przedmiotów podrzędnych i użytków, dochód wziąść z przecięcia trzech lat ostatnich, jako też z przekonania na gruncie powziętego, w jakiéj wysokości z którego źródła na przyszłość niewątpliwie jest spodziewany.

7. Za budowle, wynagrodzenie liczone być ma, według szacunku podanego do ubezpieczenia od ognia, a gdyby nie były ubezpieczone, w takim razie wartość onych, ustanowić należy przez biegłych, sposobem gospodarskim.

8. Na wynagrodzenie za karczunek gruntu, liczyć należy najwyżéj 12to-letnią intratę z tegoż gruntu, podług zasad ekonomicznych obliczoną, a mianowicie: za karczunek trudny 12to-letnią, średni 8io-letnią, a łatwy 4ro-letnią.

9. Za zasiewy istniejące na gruntach ekonomicznie użytkowanych, jeżeliby plon nie mógł być przez obsiewającego zebrany, wynagrodzenie ustanowić należy z wartości tychże zasiewów, przez biegłych, sposobem gospodarskim obliczonéj.

Wartość kapitalną wyrachowanych dochodów, ustanowić należy w sposób następujący:

1. Wszelki dochód, który na raz jeden bezwłocznie może być pobranym, uważać za kapitał.

2. Wszelki dochód roczny ciągle wpływający, podniesiony być ma, na kapitał podług stopy 5 procentów.

3. Wszelkie zaś dochody, które nie zaraz lecz po upływie pewnéj liczby lat, czy to na raz jeden, czy to w pewnych przerwach perjodycznie, czy też stale rok rocznie mogą być spodziewane, mają być przyjęte w wartości kapitalnéj teraźniejszéj, to jest: po potrąceniu procentów składanych do czasu, w którym wpływ onych jest spodziewany.

Dla ułatwienia wyrachowania procentowego, ułożone są tablice pomocnicze w zbiorze wyrachowań Henkego, wykazujące gotowe wypadki rachunku procentowego.

Dodawszy do siebie wartości kapitalne wszystkich dochodów z różnych użytków spodziewanych, otrzyma się ogólna wartość kapitalna brutto lasu z gruntem i z drzewem, i ze wszystkiem co do niègo należy.

Do wydatków zaliczyć należy:

1. Koszta dozoru. Dla zabezpieczenia całości lasu, ochronienia go od kradzieży i szkód z ludzi i zwierząt domowych, zawsze jest potrzebne utrzymanie dozoru. Koszta zatem dozoru, należy obrachować podług ilości potrzebnych dozorców i płacy, jaką ci zwykle pobierają, tak w gotowiźnie, jako też w naturaliach.

2. Na uprawy leśne. Wydatki policzyć należy, na takie tylko roboty, które są potrzebne do osiągnięcia dochodu wyrachowanego z drzewa, lub do jego powiększenia. Koszta obliczyć podług cen w okolicy praktykowanych, a koszta w przyszłości przewidziane, sprowadzić należy na teraźniejszą ich wartość kapitalną, podług zwykłéj stopy procentowéj.

3. Na wypadki nadzwyczajne i niedobór, z ogółu użytków z drzewa do przychodu policzonych, potrącić $^1/_{40}$ część, czyli $2^1/_2$ procent, z ugaju zaś i pastwisk potrącić $^1/_{10}$ część czyli 10 procent.

Wszelkie wydatki roczne, obrócić na kapitał w teraźniejszéj wartości, jak to wskazano co do dochodów, i zebrać w jedno, co stanowić będzie ogół wartości wydatków.

Od wartości kapitalnéj dochodów brutto, strąciwszy wartość kapitalną wydatków, pozostanie czysta wartość kapitalna lasu wydzielić się winnego uprzywilejowanym, za służebności im służące.

W końcu nadmienia się, że jeżeli znajdują się w naturze osady i na nich budowle dla służby leśnéj przeznaczone, to ponieważ one stanowią ciężar gruntowy, i z tego powodu nie powinny wpływać na podwyższenie wartości lasów, przeto szacunek takowych, powinien być zamieszczony w przychodzie i rozchodzie, w przeciwnym zaś razie, wynagrodzenie za brak onych, tylko do rozchodu wprowadzić należy. Nadto że dopełniający czynność ocenienia służebności leśnych i wydzielenia za nie lasu, powinien każdy szczegół dostatecznie objaśnić.

Przykład. Dla łatwiejszego zastósowania zasad powyższych w praktyce, podobnież objaśniamy one przykładem i tak:

Na wynagrodzenie za służebności ocenione na rsr. 34,218 kop. $29^1/_2$, projektuje się w miejsce gotowizny, wydzielenie przestrzeni lasu morgów 1,440 prętów 76, składającéj się:

1º	Z oddziału	Krośle obszernego	morg.	478	pręt.	59
2º	„	Smolarnia	„	„	280	„	195
3º	„	Przy Gabrysie	„	„	123	„	95
4º	„	Przy Łąkach	„	„	15	„	144
5º	„	Magda	„	„	542	„	183
		Razem jak wyżéj	morgów		1,440	prętów	76

W przestrzeni téj znajduje się:

a) lasu rąbnego . . . . . morgów 1,038 prętów 285

b) lasu młodocianneg . . „ 212

c) pól do lasu wcielonych . „ 189 „ 91

Drzewostan na przestrzeni ad *a* wyszczególnionéj, sosna 60 do 80-letnia, różnie zwarta, miejscami podrosła, młodzieżą tegoż gatunku 20 do 30-letnią i pojedyńczą sosną 120-letnią przetknięta. Zaś na przestrzeni ad *b* wyszczególnionéj, młodzież sosnowa 20 do 25-letnia, dobrze i średnio zwarta.

Położenie tego lasu równe, a miejscami pagórkowate.

Grunt stanowi piasek z czarnoziemem.

Przestrzeń rzeczona lasu, wedle ułożonego i tu załączającego się pod lit. A i B planu gospodarczego, zagospodarowaną została na jeden obręb pod nazwiskiem Krośle, który stósownie do położenia oddziałów, podzielony został na trzy okręgi.

Do okręgu I zaliczono oddział Krośle morgów 478 prętów 59.

Do okręgu II oddziały Smolarnia, przy Gabrysie i przy Łąkach morgów 419 prętów 134.

Do okręgu III oddział Magda morgów 542 prętów 183.

Razem morgów 1,440 prętów 76.

Gospodarstwo przepisano wysokopienne, jako dla sosny.

Ze względu, że las ten ma dostarczać drzewo do budowli włościańskich, koléj przyjęto tylko 80cio-letnią, z rozkładem na cztery okresy, co do liczby lat trwania, ustosunkowane podług obszerności, oraz zamożności okręgów, wynalezionéj jak się poniżéj okaże, przez oszacowanie massy drzewa w każdym z nich. Wedle tego:

Lit. A

do Stronnicy 262 Biblioteki Rolniczéj.

PLAN GOSPODARCZY

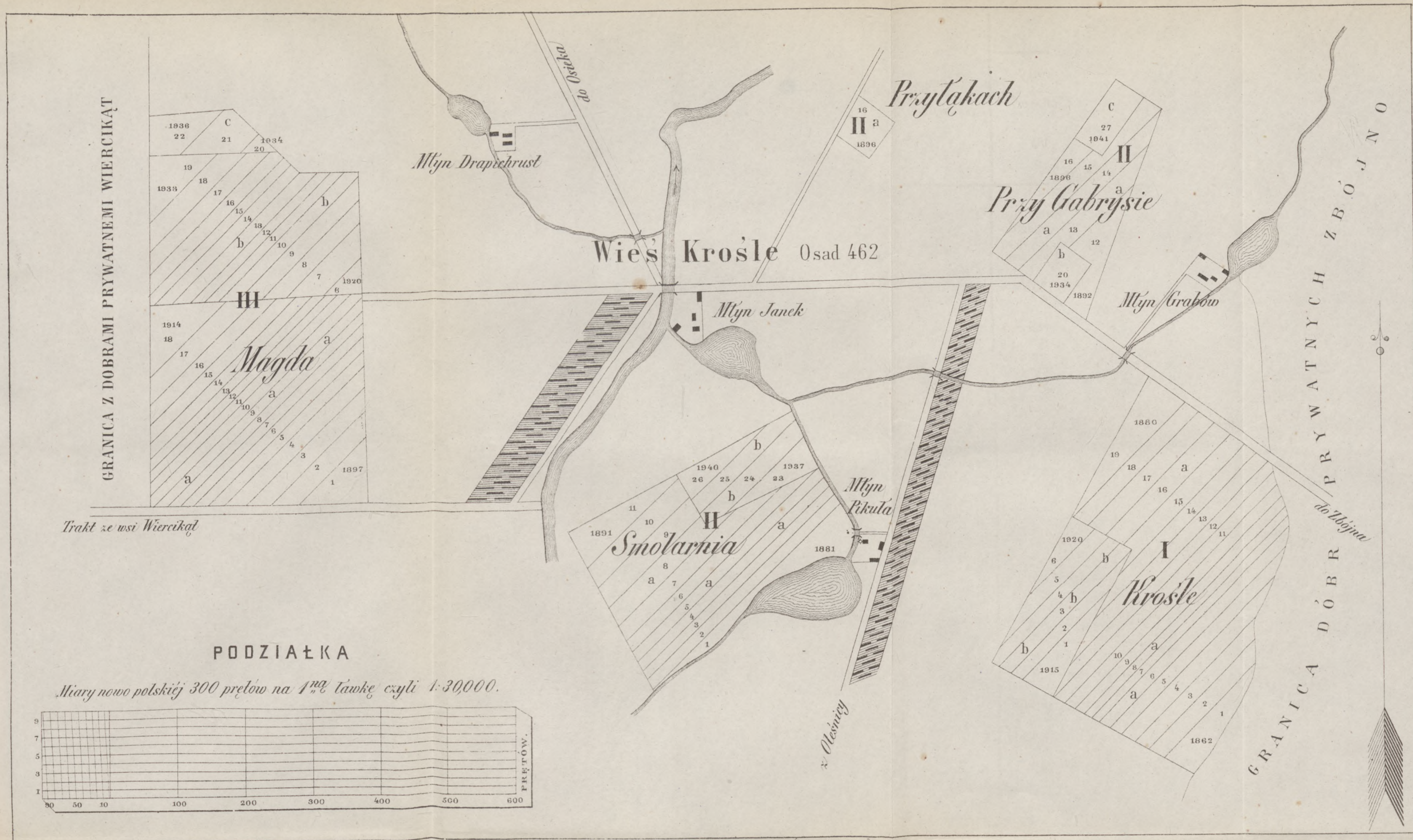
Obrębu Krośle Lit: N.

LAS WYSOKOPIENNY SOSNOWY

w Kolei lat 80.

Numer	Okręgu Obszerność M.P.	Okręgu Obszerność p. □	Nazwisko Okręgu lub oddziału	Oddziału Obszerność M.P.	Oddziału Obszerność p. □	Litera	Poddziału Obszerność M.P.	Poddziału Obszerność p. □	Opisanie: Miejscowości Położenia	Miejscowości Gruntu	Drzewostanu lub Halizny	Iª Kolej od roku 1862 do roku 1941 włącznie. Cięć wykonać się mających: Przepisy	Podział: Numer	Podział: Obszerność M.P.	Podział: Obszerność p. □	Podział: Rok cięcia	Postęp: Założony Ręb: Ciemny, oczyszczający poręb (w Roku)	Jasny obsiewny lub trzebież (w Roku)	Poprawczy (w Roku)	Zupełny lub wybranie stanie rodrze. (w Roku)	Odmłodnienie nastąpiło (w Roku)	Uprawy i Ochrony: Obszerność M.P.	Uprawy i Ochrony: Obszerność p. □	Uprawy i Ochrony: Przepisy	Przedmioty podrzędne:
I	478	59	Krośle	—	—	a.	395	73	Równe.	Piasek z czarnoziemem.	Sosna 60—80 let: srednio i źle zwarta, pojedynczą sosną 120 let: przetknięta, młodzieżą sosnową 20—35 let: podrosła.	W okresie 1-m czyli w latach 1862 do 1880 odmłodnić przez ręby obsiewny i zupełny.	1 19	20 20	240 241	1862 1880	—	—	—	—	—	—	—	Z następstwem cięć, paszy wzbraniać, dopóki młodzież wszędzie dostateczna nie powstanie, i nie przerośnie wysokości bydła.	1. Ugaj 2. Pasza 3. Sciółka. Drogi i granice zawierające morg: 3 pr. 120 wyłączono z powierzchni lasów.
						b.	—	—	dto.	dto.	Pole do lasu wcielone.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82	286	Zagaić a przestrzenie niemogące się obsiać naturalnym sposobem, uprawić sztucznie przez wysiew nasienia sosny w bruzdy w odległości stóp trzech wyorane.	
			Smolarnia	280	195	a.	221	288	dto.	dto.	Podobny jak w okręgu I-ym lecz zwartość nieco lepsza.	W okresie 2-m czyli w latach 1881 do 1891 odmłodnić przez ręby obsiewny i zupełny.	1 11	20 20	53 54	1881 1891	—	—	—	—	—	—	—	Jak w okręgu I-m poddziale *a*.	
						b.	—	—	dto.	dto.	Pole do lasu wcielone.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	207	Jak w okręgu I-m poddziale *b*.	
II	419	134	Przy Gabrysie	123	95	a.	96	292	dto.	dto.	Sosna 60—80 let: dobrze i średnio zwarta,	Poddział *a* w oddziałach przy Gabrysie i przy Łąkach odmłodnić przez ręby obsiewny i zupełny w latach 1892 do 1896.	12 16	22 22	147 148	1892 1896	—	—	—	—	—	—	—	dto. *a*.	
						b.	12	—	dto.	dto.	Młodzież sosnowa 20—25 let: dobrze i średnio zwarta, pojedynczą sosną 60—80 letnią przerosła.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
						c.	—	—	dto.	dto.	Pole do lasu wcielone.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	103	Jak w okręgu I-m poddziale *b*.	
			Przy Łąkach	15	144	a.	15	144	Pagórkowate	dto.	Sosna 80—120 let. źle zwarta.	Jak wyżej.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Jak w okręgu I-m poddziale *a*.	
III	542	183	Magda			a.	309	88	dto.	dto.	Sosna 60—80 let: średnio i źle zwarta, w ostatnim razie młodzieżą 20—25 let: podrosła, w ogóle pojedynczą sosną 120 let: przetknięta.	W okresie 3-m czyli w latach 1897 do 1914 odmłodnić przez ręby obsiewny i zupełny.	1 18	17 17	54 55	1897 1914	—	—	—	—	—	—	—	dto.	
						b.	200	—	dto.	dto.	Podobny jak w okręgu II-m poddziale *b*, oddziale przy Gabrysie.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
						c.	—	—	dto.	dto.	Pole do lasu wcielone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	95	Jak w okręgu I-m poddziale *b*.	
	1440	76					1250	285														189	91		
			Przeznacza się w okręgu I			b.	82	286			Sosna 54 — 60 let. dobrze zwarta	W okresie czwartym czyli w latach 1915 do 1941 odmłodnić przez ręby obsiewny i zupełny.	1 27	14 14	270 271	1915 1941								Jak w okręgu I-m poddziale *a*.	
			dto. III			b.	200	—			Sosna 80 — 100 let: dobrze zwarta														
			W oddziale przy Gabrysie II			b.	12	—			Sosna 93 — 100 let: dobrze zwarta														
			w okręgu III			c.	33	95			Sosna 70 — 75 let: dobrze zwarta														
			W oddziale Smolarnia II			b.	58	207			Sosna 75 — 80 let: dobrze zwarta														
			dto. przy Gabrysie II			c.	14	103			Sosna 76 — 80 let: dobrze zwarta														
							402	91																	

OBRĘB KROŚLE LIT. N.



w Lit. Ottona Fleck (Syna)

1-szy	okres ma trwać	lat	19	od roku	1862	do roku	1880
2-gi	„	„	16	„	1881	„	1896
3-ci	„	„	18	„	1897	„	1914
4-ty	„	„	27	„	1915	„	1941
		Razem lat	80				

Użytki z drzewa przepisane są na okres pierwszy w okręgu I, na okres drugi w okręgu II, na okres trzeci w okręgu III, a na okres czwarty wskazane są na przestrzeniach dziś pokrytych drzewostanem nierąbnym i jeszcze bezdrzewnych.

Uprawy sztuczne są przepisane na polach do lasu wcielonych, i z obsiewu naturalnego nie mogących się zadrzewnić. Zagajenie zaś zastrzeżono w wykonanych cięciach, oraz na polach do lasu wcielonych.

Z użytków podrzędnych, tylko przewidziane są: ugaj, pasza i ściółka.

Na podstawie pomienionego planu gospodarczego, dochód z lasu ustanawia się, w sposób następujący:

1. Z drzewa.

W PIERWSZYM OKRESIE.

Według planu gospodarczego przeznaczone zostały do zużycia w ciągu lat 19, drzewostany w okręgu I Krośle, poddziale *a* na przestrzeni morgów 395 prętów 73.

Wedle szczegółowego oszacowania, massa drzewa, na téj przestrzeni wynosi:

a budulcu wielkiego stóp sześciennych	26,131
b „ średniego „	116,409
c „ małego „	49,397
Razem drzewa użytkowego stóp sześcien.	191,937
d opałowego klocowego stóp sześciennych	284,575
e „ szczapowego „	250,258
f „ kręglakowego „	138,845
Razem drzewa opałowego stóp sześciennych	673,678

W ogóle drzewa użytkowego i opałowego stóp sześciennych 865,615, którego wartość podług cen miejscowych obliczona, wynosi rsr. 13,760 kop. 25.

Zaś gałęzie i karpina wyłączają się, jako stanowiące materjał na ugaj.

Ponieważ w okręgu I na morgach 395 prętów 73, znajduje się drzewa stóp sześciennych 865,615, zatem w przecięciu na jednym morgu stóp sześciennych 2,191 drzewostanu 60 do 80-letniego.

Podług tablic doświadczeń mieszczących się w zbiorze wyrachowań Henkego, na jednym morgu w drzewostanie 80 letnim i na gruncie średnim, znajduje się stóp sześciennych 8,802, a w drzewostanie 70-letnim stóp sześciennych 7,270, zatem przyrost 10-letni wynosi stóp sześciennych 1,532, a przyrost roczny stóp sześciennych 153,2.

Massa przeto drzewa na jednym morgu znajdująca się w ilości stóp sześciennych 2,191, ma przyrostu rocznego 2,191 : 7,270 = x : 153 = stóp sześciennych 46, czyli 0,021 procent. Zaś na całéj massie drzewa, znajdującéj się w okręgu I Krośle poddziale *a* na morgach 395 prętów 73 w ilości stóp sześciennych 865,615, przyrost roczny wynosi stóp sześciennych 17,312, przy odmłodnieniu corocznie w $1/_{19}$ części, a przyrost stosunkowo zmniejszony, obliczony zapomocą formuły $\frac{p \times n-1}{2}$ czyli $\frac{17,312 \times 18}{2}$ = stóp sześciennych 155,805; w cięciach rocznych przyrost stosunkowo zmniejszony będzie: $\frac{155,805}{19}$ = stóp sześciennych 8,208.

Przyjmując stosunek drzewa budulcowego do opałowego jak 1:5, zatem w massie powyższéj stóp sześciennych 8,208, rocznie przyrastającéj w cięciach, znajduje się: drzewa budulcu średniego $1/_5$ część stóp sześciennych 1,641, drzewa szczapowego $3/_5$ części stóp sześciennych 4,926, drzewa krąglakowego $1/_5$ część stóp sześciennych 1,641.

Razem jak wyżéj stóp sześciennych 8,208.

Którego wartość wynosi: stóp sześciennych 1,641 po kop. 3,8, czyni rsr. 62 kop. 35; stóp sześciennych 4,926 szczapowego, czyli sążni 79,9 po stóp sześciennych 62,5; sążeń po kop. 56,5, czyni rsr. 45 kop. 14; stóp sześciennych 1,641 kraglakowego, czyli sążni 30,5 po stóp sześciennych 53,75, sążeń po kop. 33, czyni rsr. 10 kop. 65.

Razem czyni rsr. 118 kop. 14.

Ponieważ ogólna wartość drzewa w okręgu I Krośle, wynosi rsr. 13,760 kop. 25, przeto roczna w $^1/_{19}$ części wynosi rsr. 724 kop. 22.

Zatem wartość drzewa w cięciach rocznych, okręgu I Krośle, wynosi rsr. 842 kop. 36.

W DRUGIM OKRESIE.

Przeznaczone zostały do odmłodnienia w ciągu lat 11, drzewostany w okręgu II, oddziale Smolarnia, poddziale *a* na przestrzeni morgów 221 prętów 288.

Podług oszacowania, na téj przestrzeni znajduje się drzewa:

budulcu wielkiego		stóp sześciennych	2,053
„	średniego	„	261,336
„	małego	„	71,812
Opałowego	w klocach	„	183,324
„	w szczapach	„	348,567
„	w krąglakach	„	101,255

Razem drzewa użytkowego i opałowego stóp sześciennych 968,347, którego wartość podług cen miejscowych obliczona, wynosi rsr. 17,759 kop. 80.

Nadto przeznaczony został do odmłodnienia w okresie drugim w ciągu lat 5-iu, do okręgu II należący: oddział Przy Gabrysie morgów 96 prętów 292, i Przy Łąkach morgów 15 prętów 144, czyli razem morgów 112 prętów 136.

Na tych przestrzeniach, podług oszacowania znajduje się drzewa:

Budulcu	wyborowego	stóp sześciennych	20,383
"	wielkiego	"	39,555
"	średniego	"	110,368
"	małego	"	16,861
Opałowego	w klocach	"	185,876
"	w szczapach	"	104,561
"	w kraglakach	"	25,281

Razem drzewa użytkowego i opałowego stóp sześciennych 512,885, którego wartość obliczona podług cen miejscowych, wynosi rsr. 11,634 kop. 81.

Razem w okręgu II znajduje się drzewa:

W oddziale Smolarnia stóp sześciennych 968,347, w wartości rsr. 17,759 kop. 80.

W oddziale Przy Gabrysie i Przy Łąkach stóp sześciennych 512,885, w wartości rsr. 11,634 kop. 81.

W ogóle stóp sześciennych 1,481,232, w wartości rsr. 29,394 kop. 61.

Rocznie czyli $^1/_{16}$ część, wynosi stóp sześciennych 92,577, w wartości rsr. 1,547 kop. 3.

Przyrost od massy drzewa stóp sześciennych 92,577, rocznie do zużycia przypadającéj w okresie drugim 16-letnim, obrachuje się w sposób następujący: w ciągu lat 19-tu pierwszego okresu, przyrost roczny wynosi 0,021 procent, a od powyższéj massy stóp sześciennych 92,577, będzie stóp sześciennych 1,851, przez lat 16 wynosi 29,616, a przyrost stosunkowo zmniejszony, w ciągu okresu 2-go, obliczony za pomocą formuły $\frac{p \times n-1}{2} = \frac{1851 \times 15}{2} = 13{,}882$, rocznie $^1/_{16}$ część będzie 880.

Razem stóp sześciennych 30,496.

W massie téj drzewa, licząc podług tego samego stosunku drzewa budulcowego do opałowego, jaki przyjęto przy obrachowaniu dochodu z okresu 1-go, znajduje się drzewa:

$^1/_5$ część czyli stóp sześciennych 6,099, użytkowego średniego, licząc po kop. 3,8 za stopę, czyni rsr. 231 kop. 76.

$^2/_5$ części czyli stóp sześciennych 12,918, opałowego w klocu, po kop. 1,4 za stopę, czyni rsr. 180 kop. 85.

$^{3}/_{10}$ części czyli stóp sześciennych 9,148, opałowego szczapowego, czyli sążni 104,7, sążeń po kop. 56,5, czyni rsr. 59 kop. 15.

$^{1}/_{10}$ część czyli stóp sześciennych 3,049, opałowego krąglakowego, czyli sążni 56.7, po kop. 33, czyni rsr. 18 kop. 71.

Razem wynosi rsr. 490 kop. 47.

Ponieważ wartość drzewa w cięciu rocznem, wynosi rsr. 1,547 kop. 3.

Przeto ogólna wartość drzewa w cięciach rocznych okręgu II, przypadających do odmłodnienia w okresie drugim, wynosi rsr. 2,037 kop. 50.

W TRZECIM OKRESIE.

Przeznaczone zostały do odmłodnienia w ciągu lat 18, drzewostany w okręgu III Magda poddziale *a*, na przestrzeni morgów 309 prętów 88.

Na przestrzeni téj podług oszacowania, znajduje się drzewa:

Budulcu	wyborowego	stóp sześciennych	17,911
"	wielkiego	"	33,696
"	średniego	"	148,472
"	małego	"	65,592
Opałowego	w klocach	"	448,517
"	w szczapach	"	248,546
"	w krąglakach	"	261,924

Razem drzewa użytkowego i opałowego stóp sześciennych 1,224,658, którego wartość podług cen miejscowych obliczona, wynosi rsr. 19,795 kop. 22.

Powyższa massa drzewa przypada do zużycia w ciągu lat 18, a rocznie $^{1}/_{18}$ część czyli stóp sześciennych 68,036, w wartości rsr. 1,099 kop. 79.

Przyrost roczny obliczony podług tego samego procentu przyrostu 0,021, od ogólnéj massy drzewa znajdującego się w cięciach rocznych w ilości stóp sześciennych 68,036, wynosi stóp sześciennych 1,360. Zaś do czasu rozpoczęcia okresu 3-go przez lat 35, będzie 1,360 $\times$ 35 $=$ stóp sześciennych 47,600.

Przyrost stosunkowo zmniejszony w ciągu okresu 3-go, obliczony za pomocą formuły $\frac{p \times n - 1}{2} = \frac{1,360 \times 18-1}{2} = \frac{23,120}{2} = 11,560$, rocznie $^1/_{18}$ część, wynosi stóp sześciennych 642.

Przyrost 35cio-letni, łącznie z przyrostem stosunkowo zmniejszonym, wynosi stóp sześciennych 48,242; z téj massy będzie:

$^1/_6$ część budulcu średniego czyli stóp sześciennych 6,070, po kop. 3,8 = rsr. 200 kop. 66.

$^2/_6$ części opałowego w klocu czyli stóp sześciennych 12,140, po kop. 1,4 = rsr. 169 kop. 96.

$^2/_6$ części opałowego szczapowego stóp sześciennych 12,140, czyli sążni 194, po kop. 56,5 = rsr. 109 kop. 61.

$^1/_6$ część opałowego krąglakowego stóp sześciennych 6,070, czyli sążni 111, po kop. 33 = rsr. 36 kop. 63.

Razem rsr. 516 kop. 86.

Ponieważ wartość drzewa znajdującego się w cięciu rocznem, wynosi rsr. 1,099 kop. 79.

Przeto ogólna wartość drzewa, znajdującego się w cięciu rocznem okresu 3-go, wynosi rsr. 1,616 kop. 65.

Do dochodu tego, dolicza się jeszcze dochód z trzebieży, uskutecznić się mających w drzewostanach 40 do 50cio-letnich, jako to:

W okręgu	I poddziale *b* na	morgów	82	prętów	286
„	III „ *b'*	„	200		
„	II oddziale Smolarnia poddziale *b*	„	58	„	207
„	II oddziale Przy Gabrysie poddziale *b*	„	12		
	poddziale *c*	„	14	„	103
„	II oddziale Przy Łąkach poddziale *a*	„	15	„	144
	Razem na	morgów	383	prętów	140

Licząc podług tablic doświadczeń na jednym morgu w drzewostanie 40 do 50cio-letnim, drzewa:

szczapowego stóp sześciennych 196

krąglakowego „ 204

na morgach 383 prętach 140, czyni drzewa szczapowego 196 $\times$ 383,4 $= \frac{45,146}{62,5} =$ sążni 1,202, po kop 56,5 = rsr. 679 kop. 13; krąglakowego 204 $\times$ 383,4 = sążni 1,455, po kop. 33 = rsr. 480 kop. 15.

Razem dochód z trzebieży, wynosi rsr. 1,159 kop. 28.

W przecięciu rocznie $^1/_{18}$ część, czyni rsr. 64 kop. 40

Zaś z odmłodnienia rsr. 1616 kop. 65

W ogóle dochód z drzewa w okresie 3-im, wynosi rsr. 1,681 kop. 5.

W CZWARTYM OKRESIE.

Podług planu gospodarczego, przeznaczone zostały do odmłodnienia w okresie czwartym, lat 27 trwać mającym, poddziały następujące:

W okręgu	I poddział	*b*	morgów	82	prętów	286
"	III	" *b*	"	200		
"	III	" *c*	"	33	"	95
"	II oddziale Smolarnia poddziale	*b*	"	58	"	207
"	II oddziale Przy Gabrysie poddziale	*b*	"	12		
"	II oddziale Przy Gabrysie poddziale	*c*	"	14	"	103
			Razem morgów	402	prętów	91

W czasie kiedy przestrzenie te do odmłodnienia przypadać będą, drzewostany na nich będą w wieku $^{54}/_{100}$ lat.

Podług tablic doświadczeń, znajduje się na jednym morgu na gruncie średnim w wieku 76 lat stóp sześciennych 8,189, zatem na morgach 402 prętach 91 $\times$ 8,189 = stóp sześciennych 3,260,040. Z tych do zużycia rocznie wypadnie $^1/_{27}$ część czyli stóp sześciennych 120,742; w téj massie znajduje się drzewa:

$^1/_6$ część użytkowego, budulcu średniego stóp sześciennych 20,123, po kop. 3,8, czyni rsr. 764 kop. 67.

$^2/_6$ części opałowego w klocach stóp sześciennych 40,246, po kop. 1,4, czyni rsr. 563 kop. 44.

$^2/_6$ części szczapowego stóp sześciennych 40,246, czyli sążni 643,9, po kop. 56,5, czyni rsr. 563 kop. 80.

$^1/_6$ część krąglakowego stóp sześciennych 20,123, czyli sążni 374,3, po kop. 33, czyni rsr. 123 kop. 51.

Razem dochód w okresie 4-ym, wynosi rsr. 1,821 kop. 42.

W PIĄTYM OKRESIE.

Za lat 80 stan drzewostanów podług zamierzenia planu gospodarczego, powinien być normalnym, a tem samem i dochód roczny.

Podług tablic doświadczeń, na jednym morgu w drzewostanie 80cio-letnim, na gruncie średnim znajduje się drzewa stóp sześciennych 8,802, a w nich podług stosunku przyjętego w pierwszym okresie, znajduje się drzewa:

$^1/_5$ część budulcu średniego czyli stóp sześciennych 1,467, po kop. 3,8, czyni rsr. 55 kop. $74^1/_2$.

$^2/_5$ części opałowego w klocach czyli stóp sześciennych 2,934, po kop. 1,4, czyni rsr. 41 kop. $7^1/_2$.

$^2/_5$ części opałowego szczapowego czyli stóp sześciennych 2,934, czyli sążni 46,9, po kop. 56,5, czyni rsr. 30 kop. 56.

Razem na jednym morgu znajduje się drzewa, w wartości rsr. 127 kop. 38.

Według rozkładu cięć, w 5-ym okresie przypada do odmłodnienia rocznie $^1/_{80}$ część z ogólnéj powierzchni obrębu, zawierającéj morgów 1,440 prętów 76, to jest po morgów 18 rocznie; w tych cięciach znajdować się będzie do zużycia drzewa, w wartości 127,38 $\times$ 18 za rsr. 2,287 kop. 44.

Porównanie.

W okresie 1-ym dochód roczny wynosi rsr. 842 kop. 36
„ 2-im „ „ 2,037 „ 50
Razem rsr. 2,805 kop. 86

W przecięciu ½ czyni rsr. 1,402 kop. 96.
W okresie 3-im dochód roczny, wynosi rsr. 1681 kop. 5
„ 4-ym „ „ 1,821 „ 42
Razem rsr. 3,502 kop. 47

Z przecięcia ½ czyni rsr. 1,751 kop. 23.
W okresie 5-ym dochód roczny normalny, wynosi rsr. 2,287 kop. 44.
Dochód roczny w 1-ym i 2-im okresie wynoszący rsr. 1,402 kop. 96, ma wartości kapitalnéj 1,402,96 × 20 czyni rsr. 28,059 kop. 20.

	Rubli srebrem	kopiejek:
Roczny dochód w okresie 3-im i 4-ym, wynosi	1,751	23
„ „ „ 1-ym i 2-im „	1,402	96
A zatem więcéj o	348	27

za lat 35 przewyżka ta w dochodzie, będzie miała wartości kapitalnéj 348,27 × 20 = rsr. 6,965 kop. 40. Kapitał ten biorąc swój początek za lat 35, ma dziś wartości kapitalnéj 6,965,4×0,37,037=rsr. 2,489 kop. 77.
Roczny dochód w okresie 5-ym, wynosi rsr. 2,287 kop. 44
„ „ „ 3-im i 4-ym „ „ 1,751 „ 23

Zatem dochód w okresie 5-ym, będzie wyższy o rsr. 536 kop. 21. Dochód ten za lat 80, będzie miał wartość kapitalną 536,21 × 20, czyni rsr. 10,724 kop. 20, obecnie zaś ma wartość kapitalną 10,724,20 × 0,20,202 czyni rsr. 2,380 kop. 98.
W ogóle wartość kapitalna dochodu drzewa z cięć, czyni rsr. 32,929 kop. 95.

2° z Ugaju.

Dochód z ugaju, z którego uprzywilejowani korzystać mają, w lesie mającym obszerności morgów 1,440 prętów 76, ustanawia się w sposób następujący: Obszerność cięcia rocznego podług powyższéj powierzchni lasu, wynosi morgów 18. Na użytkowanie jako ugaj zalicza się pnie i gałęzie, z drzewa do wycięcia przeznaczonego.

Podług oszacowania, znajduje się na jednym morgu pni stóp sześciennych 105, zatem na morgach 18 stóp sześciennych 1,890, licząc na furę 2-u konną po stóp sześciennych 32,0 massy drzewnéj, czyni $\frac{1,890}{32}$ fur 2 konnych 59, po kop. 16, wartość wynosi rsr. 9 kop. 51.

Licząc, że na jednym morgu znajduje się gałęzi stóp sześciennych 13,5, zatem na morgach 18, w przybliżeniu będzie stóp sześciennych 240,7.

Nadto przyjmując, iż z ogółu obrębu w okręgu II i III na przestrzeni morgów 628 prętów 68, w drzewostanach starszych, uzbierać można suchych gałęzi stóp sześciennych 628, razem więc będzie stóp sześciennych 628 + 240,7 = stóp sześciennych 868,7, licząc na furę parokonną stóp sześciennych 20, będzie fur 2-u konnych $\frac{868,7}{20}$ = fur 43.

Ponieważ różnica pomiędzy drzewem sosnowem szczapowem a zbiórką zachodząca, jest jak 72 : 37, przeto stóp sześciennych $\frac{868,7 \times 37}{72}$ czynią stóp sześciennych 446, czyli sążni szczapowych 7, licząc sążeń po kop. 56,5, będzie 7 × 56,5 = rsr. 3 kop. 95½.

Koszta zbioru za 43 fur 2-u konnych, po kop. 8,8, czyni rsr. 3 kop. 78.

Wartość drzewa, wynosi rsr. — kop. 17½.

Razem wartość pni i gałęzi, wynosi rsr. 9 kop. 68½.

Wartość kapitalna 9,685 × 20, czyni rsr. 193 kop. 70.

3° z Pastwiska leśnego.

W lasach mających drzewostany źle zwarte, jedna sztuka bydła rogatego, znajduje wyżywienie na czterech morgach pastwiska leśnego. W tym tu razie, uważając że drzewostany są dobrze i średnio zwarte, a ztąd pastwisko w nich mniéj obfite, przyjęto pięć morgów pastwiska leśnego, na jedną sztukę bydła rogatego.

Podług zasad leśnych, młodzież sosnowa powinna być ochranianą od paszy do lat 20, zatem w przyjętéj tu 80cio-letniéj kolei, $^1/_4$ część przestrzeni lasu, od paszy powinna być ochranianą.

Ponieważ las ma obszerności morgów 1,440 prętów 76, przeto kwalifikuje się do ochrony od paszy morgów 360, a na pastwisko morgów 1,080.

Na téj przestrzeni znajdzie pożywienie, bydła sztuk $\frac{1,080}{5}=216$.

Przyjmując, że intrata z morga pastwiska klassy III, wynosi kop. $18^1/_2$, zatem za morgów 5 takiego pastwiska, wypada kop. $92^1/_2$. Ponieważ ilość bydła paść się mającego w lasach, wynosi sztuk 216, przeto wartość pastwiska, potrzebnego dla tejże ilości, czyni 216 × 92,5 = rsr. 199 kop. 80.

Zaś wartość kapitalna będzie 199,80×20=rsr. 3,996.

4⁰ ze ściółki leśnéj.

Ponieważ grabienie ściółki, powinno się dokonywać w drzewostanach nad 50-letnich, zatem obecnie dozwolonem być może:

W okręgu	I poddziale *a*	na morgach	395	prętach	73
„	II oddziale Smolarnia poddziale *a*	„	221	„	288
„	II oddziale przy Gabrysie poddziale *a*	„	96	„	292
„	II oddziale przy Łąkach poddziale *a*	„	15	„	144
„	II poddziale *a*	„	309	„	88
	Razem na przestrzeni	morgów	1,038	prętów	285

Z téj przestrzeni potrącając 10 cięć, zawierających po morgów 18 rocznie, czyli razem morgów 180—zatem morgów 1,039—180 = morgów 859, z téj przestrzeni rocznie $^1/_6$ część to jest morgów 143; a że na jednym morgu zbiera się ściółki centnarów 3,5, przeto na 143 morgach, będzie centnarów 500. Równają się

one wartości słomy $^{500}/_{4}$ centnarom 125; licząc centnar słomy po kop. 38, wartość wynosi rsr. 47 kop. 50.

Koszta grabienia licząc od centnara po kop. 2, wynoszą 500 $\times$ 2 = rsr. 10. Zatem wartość ściółki, wynosi rsr. 37 kop. 50.

Zaś wartość kapitalna 37,50 $\times$ 20 wynosi rsr. 750.

Po upływie lat 30, dojdą drzewostany do wieku nad 50 lat:

W okręgu II oddziale Przy Gabrysie poddziale *b* na przestrzeni morgów 12.

W okręgu II poddziale *b* na przestrzeni morgów 200.

Razem na przestrzeni morgów 212.

Rocznie przypada do zużycia $^{1}/_{6}$ część, to jest morgów 35, na morgu zbiera się centnarów 3,5, będzie więc centnarów 122,5, równające się wartości słomy $\frac{122,5}{4}$ = 30,6, licząc centnar po kop. 38,5, wartość będzie rsr. 11 kop. 78.

Koszta grabienia licząc od centnara po kop. 2, wynoszą 122,5 $\times$ 2= rsr. 2 kop. 45.

Zatem wartość ściółki wynosi rsr. 9 kop. 33.

Zaś wartość kapitalna będzie rsr. 186 kop. 60.

Kapitał ten za lat 30 pobieralny, ma dziś wartości 186,60 $\times$ 0,40,816= rsr. 76 kop. 16, do czego dodawszy powyżej wyrachowaną wartość kapitalną ściółki rsr. 750, razem wartość kapitalna ściółki, wynosi rsr. 826 kop. 16.

W ogóle dochód z przestrzeni lasu morgów 1,440 prętów 76, zaprojektowanéj na wynagrodzenie uprzywilejowanym, za służebności im służące, wynosi:

1. Z drzewa	rsr.	32,929	kop.	95.
2. Z ugaju	„	193	„	70.
3. Z pastwiska		3,996		
4. Ze ściółki	„	826	„	16.
Razem	rsr.	37,945	kop.	81.

Wydatki zaś zaliczają się następujące:

1° Na dozór lasów.

Ze względu na dość znaczną rozległość lasów, przyjmuje się, że dozór jest potrzebny z dwóch strzelców,

a wynagrodzenie roczne dla pierwszego rsr. 27, dla drugiego rsr. 18, razem rsr. 45.

Ponieważ przypuszcza się, że dozorcy nie mają osad i budowl, zatem projektuje się wynagrodzenie w gotowiźnie: na najem pomieszkania rocznie dla każdego po rsr. 4 kop. 50, a dla dwóch rsr. 9.

Oprócz tego dla każdego, gruntu i łąk po morgów 15, czyli razem morgów 30, a mianowicie:

a gruntu żytniego klassy III morgów, 24 po kop. 60½, czyni rsr. 14 kop. 52.

b łąk klassy IV morgów 6, po rsr. 1 kop. 26½, czyni rsr. 7 kop. 59.

Razem dla zaokrąglenia, przyjmuje się rsr. 80.

Zaś wartość kapitalna, wynosi rsr. 1,600.

2⁰ Na uprawy.

Wykonanie upraw sztucznych jest potrzebne, na niwach bezdrzewnych, do lasu wcielonych, szczególnie na tych przestrzeniach, które w krótkim czasie z powodu zadarnienia, z obsiewu naturalnego nie będą mogły zadrzewić się.

Podług planu gospodarczego, obszerność tychże niw wynosi morgów 189 prętów 91. Na uprawę onych, a mianowicie na pooranie w bruzdy o 3 stopy równoległe, zbiór potrzebnéj ilości szyszek sosnowych, i wyłuszczenie z nich nasienia czystego, a następnie obsiew temże nasieniem pomienionéj przestrzeni w bruzdy wyorane, przeznacza się fundusz rsr. 753 kop. 51½.

3⁰ Na wydatki nadzwyczajne.

Zalicza się z ogółu użytków z drzewa do przychodu policzonych $^1/_{40}$ część czyli 2½ procent, z ugaju zaś i pastwisk $^1/_{10}$ część czyli 10 procent.

Przyjmując, że ogół dochodu z cięć rocznych w przecięciu wynosi rsr. 1,723 kop. 33, z tych potrąca się 2½ procent, co czyni rsr. 43 kop. 7.

Zaś dochody podrzędne wynoszą:

Z ugaju rsr. 9 kop. 68½
Z pastwisk „ 199 „ 80
Ze ściółki „ 46 „ 83
Razem rsr. 256 kop. 31½
$^1/_{10}$ część wynosi rsr. 25 kop. 63.
Razem rsr. 68 kop. 70

Wartość kapitalna będzie 68,70 × 20 = rsr. 1,374.

Zebranie wydatków.

1. Na dozór . . . . rsr. 1,600 kop. —
2. Na uprawy . . . . „ 753 „ 51½
3. Na wydatki nadzwyczajne . „ 1,374

Razem wartość kapitalna wydatków, wynosi rsr. 3,727 kop. 51½.

Wartość kapitalna wyrachowanego dochodu z przestrzeni lasu morgów 1,440 prętów 76, wynosi rsr. 37,945 kop. 81.

Wydatki czynią rsr. 3,727 kop. 51½.

Zatem wartość kapitalna tego lasu, wynosi rsr. 34,218 kop. 29½.

Wartość kapitalna służebności uprzywilejowanym służących, czyni rsr. 34,218 kop. 29½.

Z takiego porównania pokazuje się, że obie strony nic nie potrzebują sobie dopłacić.

Uwaga. Gdyby ocenienie lasu wydzielić się mającego uprzywilejowanym za służebności im służące, nie dało się dokonać podług zasad pomienionych, wówczas wartość takiego lasu, może być, jeżeli tylko strona uprzywilejowana zgodzi się, ustanowioną w sposób łatwiejszy, to jest bez układania planu gospodarczego i bez wyrachowania dochodu, a mianowicie: należy ocenić grunt pod lasem będący, do tego dodać wartość drzewa nanim znajdującego się, a następnie potrącić wydatki, które winny być obrachowane podług zasad wyżéj podanych; wypadek zaś ztąd otrzymany, stanowić będzie wartość kapitalną lasu, na wynagrodzenie za służebności przeznaczyć się mającego.

Oprócz tego, do ocenienia służebności wrębu i pastwiska, podajemy przybliżoną zasadę.

1. Służebności w drzewie, jeżeli są oznaczone na ilość i miarę, to za każdy sążeń po 85,75 stóp sześciennych rossyjskich objętości, corocznie wydawany, przyjmuje się ½ morga lasu.

2. Jeżeli służebność w drzewie nie jest oznaczoną na ilość i miarę, to na każde 100 morgów gruntu posiadanego przez uprzywilejowanego, rachować za wrąb wolny na opał i budowle, razem po sążni 40; na sam opał po sążni 30, na same budowle po sążni 10, a za prawo do drzewa leżałego, zbiórki i posuszu, po sążni 20 rocznie.

3. Wartość pastwiska, oblicza się w stosunku do przestrzeni gruntu posiadanego przez tych, którym służy prawo takowego pastwiska, rachując po kop. 36, od każdych 100 morgów.

VII. O ZASTRZEŻENIACH I OGRANICZENIACH JAKIE POCZYNIĆ WYPADA, W RAZIE POZOSTAWIENIA PRZY GRUNCIE SŁUŻEBNOŚCI LEŚNYCH.

Służebności i użytki leśne, często bardzo z krzywdą właściciela lasów wykonywane bywają, a nałóg w téj mierze, pochodzący z dawnego marnotrawstwa płodów leśnych, w epoce, gdy one żadnéj prawie nie miały ceny, do naszych nawet doszedł czasów; dla zapobieżenia więc temu, tam gdzie służebności i użytki leśne nie zostały zniesione, potrzebny jest pewny porządek i ograniczenia, przez gospodarstwo leśne wymagane.

Określając zatem sposób wykonywania służebności, wypada poczynić zastrzeżenia i ograniczenia następujące:

1[0] Przy wykonywaniu służebności drzewa na budowle i na opał.

1. Żeby przy stawianiu budowl żadne marnotrawienie drzewa miejsca nie miało, jak np. żeby nie używano drzewa świeżego, i nie stawiano budowl z okrąglaków lub w węgieł z drzewa tartego, żeby nie używano podwalin, słupów i t. p. grubszych nad potrzebę trwałości budowy i t. d.

2. Żeby uprzywilejowany, budowl do których drzewo bezpłatnie pobiera, samowolnie nie pomnażał, nie powiększał, lub wewnętrznego urządzenia ich większym wydatkiem drzewa nie zmieniał; ilość bowiem takowych, wielkość i wewnętrzne urządzenie, powinny pozostać takie, jakie w czasie nadania istniały, lub też zastósować je należy do istotnych potrzeb gospodarczych, ściśle ustanowionych.

3. Że uprzywilejowani tylko mogą żądać drzewa, do potrzeb im zapewnionych.

4. Że uprzywilejowani poddadzą się rewizji, dowieść mającéj użycie drzewa, do tego samego celu, do którego przeznaczone było.

5. Że w nieoznaczonéj służebności wrębu, biegli ustanowić powinni, wiele i w jakim czasie, uprzywilejowani drzewa potrzebują.

6. Że uprzywilejowani w obowiązku być powinni ciągłe mieć staranie, aby budowle w dobrym stanie utrzymywane były, i żeby przez zaniedbanie w téj mierze, potrzeba drzewa nie pomnażała się.

7. Żeby wszystkie budowle, do których utrzymania drzewo bezpłatnie jest pobierane, w towarzystwie ogniowem zabezpieczone były.

8. Żeby przy odbudowaniu starych budowl, drzewo z nich do użytku jeszcze przydatne, do budowy obrócone zostało.

9. Żeby drzewo uprzywilejowanym wyznaczone, w czasie właściwym było ścinane i z lasu wywożone, a następnie użyte, aby zepsuciu nie uległo.

10. Że uprzywilejowani takiego tylko drzewa żądać mogą, aby cel do którego jest przeznaczone, w zupełności był osiągnięty, a tem samem co do własności drzewa, dowolnych wymagań czynić nie mają prawa.

11. Żeby przy poborze drzewa na opał, nie obłamywano żywych gałęzi i wierzchołków drzew, zatem nie powinno być wolno brać do lasu kulek żelaznych, tym bowiem sposobem wykonywający służebności, nie inne jak tylko cienkie i istotnie suche gałęzie, na opał powinni zbierać.

12. Wykonywający służebność, poddać się winni wszystkim praktykowanym w kraju gospodarczym urządzeniom, których od każdego dobrego gospodarza żądać można.

13. Wykonywający służebność, nie powinni rozciągać swego prawa, nad zakres nadania, używając drzewa na inny przedmiot, jak ten, do którego przeznaczone było, i tak: kto ma prawo pobierania drzewa opałowego na potrzebę domową, nie może go żądać do cegielni, piekarni, blecharni, pralni i t. p. zakładów przemysłowych, nie może także swego mieszkania, na dom zajezdny przekształcać, i na potrzeby onego większéj ilości drzewa domagać się.

14. Jeżeli prawo pobierania drzewa służy całéj gminie, ci tylko członkowie onéj mogą mieć udział wtéj mierze, których gospodarstwa w czasie nadania istniały, bynajmniéj zaś ci, którzy późniéj osiedlili się, ani też komornicy, u pierwiastkowych osadników mieszkający, nie mają prawa do brania drzewa. Nie może także prawo to rozciągać się do izb po nadaniu przybudowanych, ani też do rozgałęzień pierwiastkowo uprzywilejowanych rodzin, w jednem gospodarstwie mieszczących się.

15. Oznaczany być powinien czas stały, w którym wykonywający służebność pobierać winni drzewo i inne płody z lasu, albowiem bez tego nastręcza się im sposobność do korzystania z przedmiotów im nie należących. Pora nocna powinna być od tego wyłączona. Na branie zbiórki drzewa, najwłaściwiéj oznaczyć jeden lub dwa dni w tygodniu, w lecie od godziny

6 rano do godziny 6 po południu, w zimie zaś od godziny 8 rano do godziny 4 po południu, lub w ogólności od wschodu do zachodu słońca. W dnie niedzielne i inne świąteczne, służebność nigdy wykonywaną być nie powinna.

16. Że albo żadnych, albo pewnych tylko wskazanych narzędzi do pozyskania drzewa i innych płodów leśnych, wykonywający służebność używać powinni. I tak, nie powinni używać piły, gdyż za jéj pomocą z mniejszym szelestem, a tem samem z większem dla siebie bezpieczeństwem, jak przy użyciu siekiery, drzewo zdefraudwać mogą. Nie można także dozwalać siekiery tam, gdzie wykonywający służebność, drobne tylko drzewo brać mają prawo, a używanie motyki i rydla, służy tam, gdzie jedynie użytkowanie z karpiny jest dozwolone.

17. Aby wykonywającym służebność, nie wolno było drzewa i innych płodów leśnych, na ich własne potrzeby dozwolonego, nikomu sprzedawać, na inny przedmiot zamieniać, lub darowywać; w przeciwnym bowiem razie, wymagania nie miałyby granic, a defraudacje stałyby się rzemiosłem.

18. Tam gdzie służebności nie są oznaczone, dla dobra lasów pożądanem jest takie ograniczenie względem wykonywających one, aby nie mogli żądać więcéj, jak tylko tyle, ile bez uszczerbku właściciela i gospodarstwa, lasy dostarczyć mogą, lub też tyle, ile przy stosownéj oszczędności istotnie potrzebują.

19. Aby wykonywający służebność, byli w obowiązku nieść pomoc, przy gaszeniu pożaru w lasach, oraz tępieniu owadów lasom szkodliwych.

20. Aby wykonywający służebność, w obowiązku byli, stosować się do przepisów policyjno-leśnych, mających na celu zabezpieczenie lasów od pożarów, zaprowadzenie porządnego sposobu budowania domów, mostów i t. p.

21. Wreszcie właściciel lasu, zobowiązany być winien, wydawać drzewo i inne płody leśne za assygnacjami i w czasie właściwym, gdy wykonywający słu-

żebność w tym czasie po takowe zgłoszą się, i z tych oddziałów lasu, do których służebność jest przywiązaną.

2⁰ **Przy wykonywaniu służebności grabienia ściółki.**

1. Gospodarz leśny powinien oznaczyć miejsce, na zgrabywanie ściółki, i w takich oddziałach, w których zbieranie to najmniéj szkody przynosi, a dopóki potrzeba ściółki z tych miejsc, może być zaspokajaną, dopóty wykonywający służebność, na wyznaczonych miejscach ograniczać się powinni; mają jednak prawo żądać, aby przez stósowne urządzenie gospodarstwa, wyznaczane dla nich miejsca, dostateczną ilość ściółki wydawały.

2. Ilość mającéj się wydawać ściółki, powinna być oznaczoną na fury, podług miejscowości w zwyczaju będące, a wykonywający służebność, nie powinni więcéj ściółki z lasu wybierać, nad wyznaczoną ilość.

3. Wszystkie halizny, drogi, bagna, niwy, łąki, grunt chudy, piasczysty, oraz góry piasczyste, gdzie po zdjęciu wierzchniéj pokrywy, mogą powstać wydmy piasczyste, wszystkie drzewostany do 50-letnie, tudzież wszystkie drzewostany przeznaczone do odmłodnienia w ciągu następnych lat 10, powinny być wyłączone od grabienia ściółki.

4. Aby grabienie ściółki na jednem i tem samem miejscu, nie częściéj było wykonywane, jak co lat 6.

5. Zgrabywanie ściółki powinno się uskuteczniać grabiami z drewnianemi zębami, a nigdy z zębami żelaznemi.

6. Zbieranie ściółki powinno się odbywać tylko w pewnych dniach w tygodniu oznaczonych, od wiosny do 1-go Listopada, za assygnacją bezpłatną wprzód pozyskaną.

3^0 Przy wykonywaniu służebności pastwiska w lasach.

1. Kozy jako najszkodliwsze ze wszystkich zwierząt domowych, które prawie wyłącznie liśćmi się żywią, i większych nawet roślin drzewnych wierzchołki ogryzają, nie powinny być do lasu wpuszczane.

2. Mający dozwolone użytkowanie z paszy leśnéj, nie mogą przystąpić do korzystania z takowéj inaczéj, jak za poprzedniem pozyskaniem, bezpłatnéj assygnacji, a to na zasadzie świadectwa, przez miejscowego Wójta Gminy lub Burmistrza miasta udzielonego, iż rzeczywiście posiadają tyle sztuk własnego inwentarza, na ile żądają assygnacji, ogólna wszakże ilość inwentarza, nie może nigdy przechodzić liczby dozwolonéj decyzją, prawo pasania przyznającą.

3. Bydło nie może samopas chodzić po lesie, lecz powinno być pasane stadami pod strażą odpowiedzialnego pasterza, nie zaś małych dzieci, a to dla ochrony lasów od szkód z paszy, jako też, dla zabezpieczenia onych od przypadków pożaru.

4. Pasanie bydła w lesie w nocy, nie powinno mieć miejsca.

5. Rodzaj i liczbę bydła, w lesie paść się winnego, oznaczyć należy. Również zastrzeżonem być winno, że nad ustanowioną ilość sztuk bydła, powiększać nie wolno, ani z powodu pomnożenia się ludności, przybyłych nowych osad, lub komorników, rozszerzenia gospodarskich budowl, ani też skutkiem rozmnożenia się bydła, nad ilość pierwotnie określoną.

Jeżeli żadnego pod tym względem nie masz oznaczenia, przyjmuje się, że taka ilość letniego pastwiska w lasach używać może, jaka z przezimowanego bydła nie może wyżywić się na polnych pastwiskach. Oprócz tego zastrzeżonem być winno, że prawo pastwiska nigdy obcym odstępowane lub odnajmowane, lub też obce bydło dla użytkowania z niego w lesie, na paszę w lasach brane być nie może.

Bydło chore, zupełnie od pastwiska wyłączone być powinno. Młode przez matkę jeszcze karmione sztuki, nie liczą się wcale, i nad oznaczoną ilość do lasu wpędzane być mogą.

6. Że do zagajników nie wolno bydła tak długo wpuszczać, aż nim w nich młodzież dostatecznie nie zagęści się, i nie dojdzie do takiéj wysokości, iż paść się mające inwentarze, nie będą mogły wierzchołków nagiąć i ogryzać,

7. Że właściciel lasu obowiązanym jest, utrzymywać zawsze przegony otwarte i przystępne, aby bydło w każdem nie zagajonem miejscu, bez przeszkody paść się mogło.

8. Zagajniki powinny być wyraźnemi znakami ochronnemi opatrzone, jako to: rowami lub płotami, a gdyby to z wielkim kosztem było połączone, to przynajmniéj słupami z stosownemi napisami na tablicach, lub w ostatnim razie wiechami.

9. W porębach, na gołoborzach i wszelkich haliznach, na wydmach piasczystych, groblach, podobnież na niwach i łąkach leśnych, na las zapuszczonych, nie powinno być wolno pasać bydła.

VIII. O ZASTRZEŻENIACH JAKIE POCZYNIĆ WYPADA, W RAZIE OZNACZENIA DEPUTATU ZA SŁUŻEBNOŚĆ WRĘBU.

Gdyby w miejsce prawa wrębu, oznaczony był stały deputat w drzewie, w takim razie powinny być uczynione zastrzeżenia następujące:

1. Ażeby wszystko drzewo wydawane było za assygnacjami bezpłatnemi, a opałowe nie inaczéj, jak w sążniach wyrąbanych staraniem administracji leśnéj, za zwrotem wszakże kosztów wyróbki.

2. Aby miara drzewa, w czasie nadania używana, ciągle utrzymaną, a w razie zaprowadzenia nowéj miary, stosownie redukowaną była. Stosuje się to, do drzewa opałowego w sążniach, których objętość częstéj

ulega zmianie, tudzież do drzewa w sztukach, aby oznaczona długość i grubość zachowaną była.

3. Żeby drzewo wydawane było zawsze z oddziałów leśnych, w nadaniu wskazanych, lub też gdyby żadnego w téj mierze nie było oznaczenia, z tych części lasów, z których przy pierwszem wykonaniu przywileju, assygnowane i od dawnych lat pobierane było.

4. Żeby drzewo wydawane było w tym samym gatunku, a jeżeli w innym, to w odpowiedniéj wartości i użyteczności, a nadto, aby posiadało własności, odpowiadające zupełnie celowi, do którego przeznaczone było.

Edward Wojzbun,

Naczelnik Sekcji Leśnéj w Zarządzie Finansów.

KONFERENCJE ROLNICZE.

CHEMICZNE NAWOZY.

(Ciąg dalszy, czytać Zeszyt 2-gi).

CZWARTA KONFERENCJA.

Panowie!

Jeżeli jest prawdą że fosforan wapna, potaż i wapno w połączeniu z materją azotową, są najlepszemi czynnikami produkcji roślinnéj, to nawóz stajenny, będący dotychczas dla rolników jedynym środkiem podtrzymującym żyzność gruntu, powinien koniecznie zawierać wszystkie te cztery materje?

Oto trzy analizy obornika *)—usprawiedliwiają one najzupełniéj nasze przypuszczenia, gdyż wszystkie wykazują obecność azotu, kwasu fosforycznego, potażu i wapna.

*) Wyrażajac się: obornik, mierzwa, gnój, nawóz stajenny lub folwarczny, mamy na myśli zwyczajną mierzwe produkowaną powszechnie w wiejskich gospodarstwach, a więc pochodzącą od bydła rogatego, koni, owiec i nierogacizny. Przytoczone rozbiory chemiczne obornika z folwarków Vincennes, Bechelbronn i Thiergarten, na których p. Ville opiera swoje wywody i wnioski, dokonane zostały na tak zwanym *gnoju normalnym*, t. j. średnio przefermentowanym, którego słoma była tylko zmiękczona i włóknista, nie zaś zupełnie przegniła. Gnój ten był mieszaniną odchodów zwierząt trawożernych z podściołem i wzięty został z pod koni, krów, owiec i wieprzy. Taki właśnie nawóz służył za podstawę do ułożenia znanéj tabelki równoważników (ekwiwalentów), przez pp. Boussingault i Payen

(Przypisek Tłómacza).

		W 100 częściach suchego gnoju w folwarku Vincennes:	w folwarku Bechelbronn:	w folwarku ThierGarten:
Pierwiastki organiczne.	Węgiel . .	59,65	65,50	64,67
	Wodor . .			
	Tlen . . .			
	Azot	2,08	2,00	2,65
Pierwiatki nieorganiczne.	Kwas fosforyczny . .	0,88	1,00	1,25
	Kwas siarczany	ślady	0,63	0,82
	Chlor . . .	0,70	0,20	0,32
	Glinka, nadtlenek żelaza.	0,68	2,03	1,51
	Wapno . . .	5,23	2,83	3,70
	Magnezja .	0,32	1,20	1,88
	Soda . . .	ślady	2,60	0,87
	Potaż . . .	2,46		3,87
	Krzemionka rozpuszczalna	1,45	22,13	6,25
	Piasek . . .	25,66		10,77

Widzimy z powyższego wykazu, że oprócz czterech ciał składających nawóz kompletny, obornik zawiera jeszcze węgiel, tlen i wodor. Lecz potem co wiemy o pochodzeniu tych trzech pierwiastków, nie zdziwi Was zapewne gdy powiem, że obecność ich w gnoju wcale nie powiększa jego dobrych skutków.

Taż sama uwaga stosuje się do chlorku, sodu, glinki, magnezji, sody, krzemionki, tlenku żelaza, i t. p. materij znajdujących się w oborniku, które jednak wyłączyliśmy z kompletnego nawozu, ponieważ najgorsze nawet ziemie są niemi przepełnione.

Tak więc nawóz stajenny, niezaprzeczony symbol żyzności, zawiera w sobie cztery ciała, które podług nas są najdoskonalszemi regulatorami produkcji i o które wyłącznie przemysł rolniczy starać się powinien.

Jest to niezaprzeczone usprawiedliwienie naszych studjów poprzednich. Aby jednak usprawiedliwienie to było zupełne i nieodwołalne, potrzeba tożsamość składu poprzeć tożsamością skutków.

W tym względzie praktyka jeszcze raz potwierdza nasze dowodzenia; na chemicznym kompletnym nawozie wydajność zawsze jest większa, aniżeli na nawozie stajennym.

Konkluzja ta niemoże podlegać żadnéj wątpliwości, ponieważ opiera się na faktach wziętych z wielkiéj uprawy. Mam ją od rolników poszukujących prawdy, którzy na żądanie moje zechcieli łaskawie zaprowadzić kilka doświadczeń porównawczych, pomiędzy chemicznym nawozem i gnojem folwarcznym.

We wszystkich tych doświadczeniach, wyższość jest po stronie chemicznego nawozu.

Pierwszy rezultat jaki Wam przedstawię, otrzymany został przez P. du Peyrat, pod-dyrektora wzorowego folwarku w Landach. Na gruncie zwyczajnych przymiotów, zaprowadził on trzy uprawy buraków: jedną bez nawozu, drugą z nawozem kompletnym, trzecią z 80,000 kilogramów (100 fur na mórg) obornika.

Wydatek korzeni.

	z hektara kilogramów:	z morga n. p. korcy:
Na gruncie bez nawozu	8,150	37
Z 80,000 kilogramów (100 fur na mórg) obornika	49,200	225
Z nawozem chemicznym kompletnym	53,000	240

Nawóz chemiczny użyty w ilości 1,700 kilogramów, okazał się wyższym nad pognój 80,000 kilogramów obornika.

U Margrabiego de Virien w departamencie Jsere, takiż sam rezultat:

	z hektara kilogramów:	z morga n. p. korcy:
Z 50,000 kilogramów (68 fur na mórg) obornika, otrzymano	46,300	210
Z 1,450 kilogramów chemicznego nawozu	50,000	230
U P. Leroy w Varesnes (departamencie Oise) z 1,400 kilogramów chemicznego nawozu wydatek był	62,370	280
Z 50,000 kilogramów obornika w pomieszaniu z 300 kilogramów guana, doszedł zaledwie	40,000	170
W Guadelupie, na gruncie najgorszym z całéj kolonji, obornik wyprodukował 32,000 kilogramów trzciny na hektarze	32,000	
Nawóz chemiczny	56,000	
Ziemia bez żadnego nawozu	3,000	

Oto są fakty dobitne. Pochodzą one od praktyków znakomitych, pałających żądzą postępu, którzy rozwiązali owe zadania bezstronnie i użyczają mi w téj chwili najszacowniejszych dowodów.

U P. Curallier w Mesnil-Saint-Nicaise (departamencie Somme) 50,000 kilogramów (68 fur na mórg) obornika, użyte pod uprawę buraków wydały: z hektara 35,000 kilogramów; z morga 160 korcy.

Chemiczne nawozy w ilości 1,950 kilogramów wydały z hektara 59,640 kilogramów—z morga 270 korcy.

Na życie i kartoflach takież same skutki.

U PP. Masson i Isarn w Evreux, nawóz kompletny wyprodukował pszenicy z hektara 40 hektolitrów—z morga 17 korcy.

Gdy 30,000 kilogramów (40 fur na mórg) obornika wydały zaledwie z hektara 19 hektolitrów—z morga 8 korcy.

U P. Bravy w departamencie de la Drome, na odłogu kamienistym pierwszy raz do téj próby użytym, na chemicznym kompletnym nawozie wydatek był z hektara 30 hektolitrów—z morga 13 korcy.

Z 29,000 kilogramów (40 fur na mórg) gnoju folwarcznego, z hektara 10,8 hektolitrów, z morga 4¹/₄ korcy.

Bez żadnego nawozu, z hektara 2,8 hektolitrów, z morga 1¹/₄ korca.

A więc zaledwie siew został zwrócony.

Lecz na pszenicy, najbardziéj uderzający rezultat otrzymał P. Ponsard w Szampanji. Odłóg zupełnie nieuprawny, wartujący zaledwie 170 fran. hektar, wydał z 1,200 kilogramów chemicznego nawozu: Z hektara 33 hektolitry, z morga 14 korcy.

Ze 100 kubicznemi metrami obornika, z hektara 13 hektolitrów, z morga 5¹/₂ korca.

Objaśniając rezultat niniejszéj uprawy, P. Ponsard napisał mi:

„Grunt na którym operowałem, jest to odłóg nigdy nietykany pługiem, wartujący zaledwie 170 franków hektar. Pszenica rozwinęła się na nim bardzo silnie przed zimą 1865 roku i w ciągu całego perjodu wegetacji była wyższą od sąsiedniéj, zasianéj na nawozie stajennym. Silny jéj rozwój wpłynął na pośpiech wegetacji i dojrzewania, tak że zebrałem tę pszenicę przed nastąpionemi deszczami. Mógłbym ją sprzedać na nasienie po cenie bardzo wysokiéj, ponieważ ziarno było w wybornym gatunku. Podług bieżącéj ceny targowéj rezultat był następujący:

Uprawa na chemicznym nawozie.

2,500 kilogramów pszenicy po 32 fran. za 100 kilogramów . . . . 800 frank.
Rozchód na nawozy . . . . 320 „
Przewyżka na korzyść 480 frank.

Uprawa na oborniku.

100 metrów kubicznych obornika po 7 frank. 50 centimów . . . . 750 franków
100 kilogramów pszenicy po 32 franki za 100 kilogramów . . . . 320 „
Różnica na stratę 430 franków.“

Niepotrzebnie zapewne dodaję, że w sprawozdaniu swojem P. Ponsard nie starał się wykazać szczegółowego rachunku, lecz po prostu usiłował uwidocznić kontrast rezultatów, które są tembardziéj uderzające, że wykazują różnicę 700 do 800 franków (rsr. 96 kop. 50 do rsr. 110 na morgu) czyli cztery razy wziętą wartość gruntu.

Zbiór otrzymany przez P. Ponsarda jest w rzeczywistości tak zadziwiający, że zaledwie z trudnością uwierzyć mu można. Mamy więc prawdziwy interes wzmocnienia tych danych za pomocą innych odpowiednich faktów, które odejmą im charakter wyjątku i nadzwyczajności. W tym celu przytaczamy jeszcze dwa następujące rezultaty:

Z hektara ziemi piasczystéj bardzo lichéj, P. Leon Payen otrzymał w tym roku na nawozach chemicznych:

1⁰ 28 hektolitrów ziarna po 27 frank. (11 korcy 24 garnce z morga) . . . . . . 756 frank. —centimów.
2⁰ Słomy 6,079 kilogramów po 0 frank. 0,4 centi. . . . . . 243 „ 16 „
3⁰ Słomy targanéj . . . . 4 „ — „
W ogóle 1,003 frank. 16centimów.

40,000 kilogramów (54 fur na mórg) obornika, wyprodukowały na téj saméj ziemi:

1⁰ 8 hektolitrów ziarna z hektara (4 korce 10 garncy z morga) po 27 frank. . . . . . . 216 frank. —centim.
2⁰ Słomy 1,696 kilogramów po 4 centimy . . . . 67 „ 84 „
3⁰ Słomy targanéj . . . . 1 „ 50 „
Ogółem 285 frank. 34centim.

Ten sam grunt bez żadnego nawozu, wydał zaledwie 2 hektolitry 56 litrów z hektara czyli 2 korce 6 garncy z morga.

Świadectwo P. Payena możemy wzmocnić świadectwem P. de Matharel, Jeneralnego Inspektora Finansów.

W dniu 26 Lipca pisał on nam, że na gruncie który co lat kilka zaledwie słabe produkował żyto, otrzymał w tym roku 26 hektolitrów pszenicy z hektara (11 korcy z morga).

Zestawmy te cztery rezultaty:

Uprawa pszenicy.

	P. Ponsard. (Szampania)	P. Bravy, (Drôme)	P. Payen. (Aisne)	P. de Matharel. (Puy-de-Dôme).
Wydajność z hektara.	H e k t o l i t r ó w.			
Nawóz chemiczny	33	30	28	26
Obornik	13	10,80	8	„
Bez żadnego nawozu	„	2,80	2,56	„
Wydajność z morga Nowopolskiego:	K o r c y.			
Nawóz chemiczny	14	13	11¾	11
Obornik	5½	4¼	3½	„
Bez żadnego nawozu	„	1¼	1	„

Oto są cztery rezultaty, otrzymane w czterech rozmaitych okolicach Francji, zawsze na gruntach najgorszych, które produkują tylko siłą samego nawozu, co widzieć się daje z jednakowego mniéj więcéj wydatku.

Rezultaty otrzymane na kartoflach są niemniéj donośne.

U P. Margrabiego d'Havrincourt, chemiczny nawóz kompletny wyprodukował 16,000 kilometrów na hektarze czyli 72 korce 16 garncy na morgu.

Z 33,000 kilogramów obornika (45 fur na mórg), otrzymano tylko 8,000 kilogramów z hektara czyli 36 korcy 8 garncy z morga.

Ja sam miałem w Vincennes zbiory, przewyższające 25 i 30,000 kilogramów z hektara (115 i 135 korcy z morga).

P. Lavaux z Choisy-le-Temple, używając chemicznych nawozów na 19 hektarach otrzymał:

1 rok	Pszenica 40	hektolitrów z hektara,	17 korcy	z morga.
2 „	Rzepak 33	„ „	14 „	„
3 „	Pszenica 27	„ „	11 „	„

W trzecim roku pszenica wyległa.

W roku 1867 zbiór buraków wynosił 55,000 do 75,000 kilogramów korzeni z hektara, (250 do 316 korcy z morga), gdy z 40,000 kilogramów (50 fur na mórg) stajennego gnoju, zbiór dochodził zaledwie 35,000 kilogramów czyli 150 korcy z morga.

Co do trzciny cukrowéj, P. Jabrun otrzymał na Guadelupie w roku 1867:

Trzciny obranéj z liści.

Na nawozie chemicznym z hektara,	84,732	kilogramów
Na oborniku . . . . . „	62,360	„
Na gruncie bez nawozu . „	26,575	„

Wiadomo Wam Panowie, że w praktyce, zmianowanie płodów przy folwarcznych nawozach jest bardzo korzystne. W takich warunkach otrzymujemy daleko lepsze zbiory, aniżeli uprawiając raz po raz tę samą roślinę. Czy więc przy chemicznych nawozach zmianowanie płodów zapewnia te same korzyści? Możemy odpowiedzieć bez wahania: Tak. W tych nowych warunkach chemiczne nawozy zatrzymują także swą wyższość.

Pszenica siana po grochu wydała 46 hektolitrów z hektara, (19 korcy z morga).

Pszenica po burakach wydała 35 hektolitrów z hektara, (14 korcy 16 garncy z morga).

Pszenica po pszenicy wydała 33 hektolitry z hektara, (14 korcy z morga).

Nawozy chemiczne o sile równoważnéj z obornikiem, działają pod każdym względem tak jak ten ostatni i za pomocą tychże samych przyczyn, ztąd więc nabieramy tego przekonania, że nawóz chemiczny i zwy-

czajny gnój folwarczny, pomimo swéj różnorodności, są wypływem skutków téj saméj przyczyny i mają zupełnie wspólną naturę.

Przychodzimy nareszcie do wniosków mających jeszcze większą doniosłość jak poprzedzająca.

Źródło korzyści w rolnictwie zależy przedewszystkiem od obfitości pognojów, a na nieszczęście, jeżeli sami produkujemy nasz nawóz, niepodobna jest nawozić tak jak byśmy chcieli.

Ilość obornika, którą możemy rozporządzać w pewnéj exploatacji rolniczéj, zależną jest od jéj organizacji, od liczby utrzymywanego inwentarza i od powierzchni gruntów zajętych na łąki, a ostatecznie od posiadanego kapitału obiegowego.

Ażeby zmienić zasadę czyli porządek pewnéj uprawy, potrzeba długiego czasu i wielkiéj rozwagi oraz przezorności, ponieważ w gospodarstwie, mającem za główny cel produkcję nawozu, wszystko łączy się ze sobą.

Z nawozami chemicznemi rzecz ma się inaczéj; uprawa nabiera prawie zupełnéj swobody działania, regulujemy dowolnie dozę swoich nawozów. Użycie ich zależy tylko od ilości rozporządzalnego kapitału.

Za pomocą chemicznych nawozów, możemy działać natychmiastowo, możemy niejako z dnia na dzień podnosić uprawę zawiedzioną i słabą do najwyższego stopnia rozwoju, a temsamem zamiast średnich korzyści, możemy mieć zyski bardzo znakomite.

Pojmujecie zapewne Panowie, że w tem leży węzeł całéj kwestji rolnictwa w przyszłości; powtórzę się więc, aby rozebrać rzecz całą ściśle i gruntownie.

Powiadam że w rolnictwie korzyści zależą przedewszystkiem od dozy czynników użyzniających, jakie dajemy gruntowi. Przy małéj ilości nawozów, zbiór jest mały a korzyść żadna i często nawet przeprowadzony rachunek wykazuje stratę. Przy obfitem nawożeniu, zbiory są donośne i zysk pewny, ponieważ podwyżka w nakładzie na nawozy, stanowi zaledwie połowę lub trzecią część wartości reprezentowanéj przez podwyżkę w zbiorach.

Ażeby lepiéj uwydatnić tę prawdę, dosyć będzie przypomnieć Wam, że uprawa roli wymaga nakładów dwojakiéj natury:

Rozchody stałe, zawsze jednakowe, niezmienne, czy to przy dobréj czy przy złéj uprawie; takiemi są np: podatek gruntowy, czynsz dzierżawny, koszta zasiewów, i t. p.

Następnie idą rozchody niestałe, do których należą: sprzęt, młocka, transport i nareszcie nawozy.

Więc utrzymuję, że rolnictwo które nawozi mało, ponosi zawsze stratę, gdy przeciwnie nawożące obficie, ma zawsze i pewne korzyści. Bo czyż może być inaczéj?—Toć nawóz jest surowym produktem zbiorów.

Ależ bo to jest kwestja bardzo wielkiéj wagi, nie możemy poprzestać na prostem jéj omówieniu. Rozpoznajmy fakty, rozbierzmy rachunki rozchodów i produkcji, ażeby ustalić ostatecznie pojęcia nasze w tym względzie.

Ażeby konkluzje nasze odznaczały się cechą ogólności, wezmę jako punkt wyjścia 14 hektolitrów pszenicy z hektara (5 korcy 27 garncy z morga), które są średnim wydatkiem we Francji.

Podług Mateusza de Dombasle, minimum rozchodu potrzebnego do otrzymania téj średniéj produkcji, wynosi na hektar 294 franki, które dają się obniżyć do 244 franków, po odtrąceniu wartości wyprodukowanéj słomy; o czem przekonamy się z następującego rachunku:

Rozchody stałe: . .	Czynsz dzierżawny .	45 frank.	186 frank.
	Rozchody ogólne . .	52 »	
	Roboty przy uprawie	43 »	
	Zasiew	46 »	
Rozchody niestałe: .	Nawozy	74 frank.	108 frank.
	Sprzęt, młocka i t. p.	34 »	
		Rozchód ogólny	294 »
		Od którego potrącić należy na słomę	50 »
		Pozostaje	244 fran-

ków na 14-cie hektolitrów, z czego wypływa, że koszt produkcji 1-go hektolitra jest 17 frank. 42 centimów (1 korca 5 rsr. 60 kop.).

Przypuśćmy, że nie zmieniając nic w zasadach folwarku Roville (w którym gospodarował Dombasle), nie zmieniając liczby żywego inwentarza, utrzymując ten sam stosunek pomiędzy uprawą rozmaitych roślin, zachowując najzupełniéj sposób gospodarowania; podnosimy raptownie nakład na chemiczne nawozy 100 fran. na hektar, co podwyższy szczegółowo cyfrę wartości pognojów z 74 na 174 franki, pozostawiając inne rozchody bez zmiany. Jakie mogą być z tego następstwa? Wydajność z hektara przejdzie z 14-tu na 31 hektolitrów. Powiadam 31, ale mogę powiedzieć 35 i 40 (*z 5-ciu korcy 27 garncy, na 13 korcy 8 garncy, 14 korcy 16 garncy i 17 korcy z morga*), wolę jednak brać cyfry minimum; więc w takim razie koszt produkcji 1-go hektolitra pszenicy, obniży się z 17-tu fran. na 10 fran. 5 centim. (1-go korca z 5 rsr. 60 kop. na 3 rsr. 21 kop.).

Zbierzmy jeszcze raz nasze cyfry.

		Franki:
Rozchody stałe .	Jak poprzednio	186
Rozchody niestałe.	W tych nawóz 174 frank. / sprzęt, młocka, i t. p. 60 »	234
	Rozchód ogólny	420
	Od którego potrącić należy na słomę	95
	Pozostaje	325

franków na 31 hektolitrów, co daje przeciętną cenę kosztu 1-go hektolitra 10 franków, 5 centimów, zamiast 17 franków, które mieliśmy przy wyłącznem użyciu gnoju folwarcznego i przy rozchodzie na nawozy 74 franki zamiast 174.

Powiedziałem także, iż wyższość uprawy forsownéj (intenziwnéj) polega na tem, że podwyżka wydatków poniesionych na silniejszy pognój, jest zawsze niższą od korzyści, jakie otrzymujemy w powiększonych zbiorach.

I rzeczywiście, w pierwszym przykładzie skoro zbiór wynosił 14 hektolitrów a koszta produkcji 17 franków; jeżeli oznaczymy cenę sprzedażną na 20 franków, cały zbiór z hektara przedstawi na wartości . . 280 franków.
Rozchody ogólne z 1-go przykładu . . 244 »

Czysty zysk z hektara . . . . 36 franków.

W drugim wypadku, za pomocą średniéj podwyżki w rozchodach o 100 franków, które redukują się na 83 franki, po odtrąceniu wartości wyprodukowanéj słomy, zbiór z hektara wart jest . . . . 260 franków.
Rozchody ogólne z 2-go przykładu . . 325 »

Czysty zysk z hektara . . . . 295 franków.
zamiast 36 franków!

Z tych danych wypływa jeszcze inne, bardzo ważne a mało znane następstwo, a mianowicie: że korzystniéj jest uprawiać małą przestrzeń a dobrze nawożoną, aniżeli roztrwaniać swe siły i środki na ogromnych powierzchniach, nawożonych podług homeopatycznéj metody.

Weźmy bo np. rolnika rozporządzającego 30,000 franków. Jeżeli postępować on będzie podług wskazówek, praktykowanych w Instytucie Roville, gdzie wydatkowano 300 fr. na hektar, to może objąć uprawę 100 hektarów gruntu. Jakie będą z tego rezultaty?

Słoma 50 franków z hektara . . . . 5,000 franków.
Ziarno 14 hektolitrów, z hektara, czyli 1,400 hektolitrów po 20 franków . 28,000 »

Ogółem . . . . 33,000 franków.

33,000 franków w produktach, naprzeciw 30,000 franków rozchodu. Zysk 3,000 franków.

Z tymsamym kapitałem przy zastósowaniu systemu silnych pognojów, nie można uprawiać 100 hektarów, lecz tylko 72; ale te 72 hektary wyprodukują 51,336 franków, zamiast 33,000 franków.

I w rzeczywistości:

Słoma 95 franków z hektara . . . . 6,696 franków.
Ziarno 2,232 hektolitrów, w stosunku 31 hektolitrów z hektara, sprzedane po 20 franków . . . . 44,640 »

Ogółem . . . . 51,336 franków.

Co podnosi czysty zysk z 3,000 franków na 21,000 franków.

Proszę zastanowić się, Panowie, nie chodzi tu o nowatorstwa ryzykowne, ani o systematy rewolucyjne, lecz po prostu o pewne ulepszenia, z których praktyka zaczyna już zbierać owoce.

Utrzymuję że można produkować hektolitr pszenicy za 10 lub 12 franków i dowodzę tego. Jeżeli więc to jest rewolucja, to w każdym razie nikt jéj nie zaprzeczy dobroczynnych skutków, a skutki te, pomimo sprzecznych usiłowań spełnione być muszą, bo prawda zwycięża zawsze opór i uprzedzenia rutyny.

Wyjaśniwszy rezultaty, które przy zastósowaniu chemicznych nawozów mogą być natychmiast osiągnięte, będziemy się teraz starali usprawiedliwić faktami prawdziwość naszych wywodów.

Jako pierwszy przykład wezmę ciągłą uprawę pszenicy. W perjodzie czteroletnim otrzymałem jako przeciętny wydatek z hektara 4,905 kilogramów słomy i 31 hektolitrów ziarna. Oprę się na tym rezultacie, ponieważ pozwoli mi on wyjawić kilka niebezpieczeństw, przeciwko którym zabezpieczyć Was powinienem. Idzie tu o materje azotowe.

Skoro polegając na moich studjach laboratoryjnych, rozpocząłem doświadczenia uprawy na otwartem polu, tu właśnie w Vincennes, mając za jedynego przewodnika wskazówki teoretyczne, które chciałem poddać pod kontrolę faktów; zrobiłem sobie najsamprzód takie zapytanie: jak długo może trwać w gruncie dobry pognój nawozem chemicznym?

Pognój użyty był następujący:

Fosforan wapna	400	kilogramów	na hektar:
Potaż	133	»	»
Wapno	300	»	»
Sól amonjakalna . . .	650	»	»

Co razem reprezentuje 170 kilogramów azotu.

Ziemia oddana mi została za późno do obsiewu ozimą pszenicą, zasiałem więc pszenicę marcową.

Wegetacja była bardzo piękna, pszenica rozwijała się nawet z taką siłą że wyległa, więc zbiór jej od-

był się w warunkach nienaturalnych. Pomimo to, po ostatecznem obrachowaniu, wydatek był 31 hektolitrów w ziarnie (13 korcy 8 garncy z morga) i 4,250 kilogramów słomy.

W drugim roku, z powodu zasilnéj wegetacji, powtórzył się tenże sam wypadek. Wylegnięcie nastąpiło wcześniéj, sprzęt został bardziéj dotknięty, wydajność obniżyła się do 24-ch hektolitrów ziarna (10 korcy 6 garncy z morga) i 3,930 kilogramów słomy.

W trzecim roku pszenica marcowa zastąpioną została pszenicą ozimą i rzecz poszła zupełnie inaczéj. I tym razem wegetacja była przepyszna, lecz zboże już nie wyległo; wydajność podniosła się na 48 hektolitrów ziarna (20 korcy 10 garncy z morga) i 6,941 kilogramów słomy.

Nareszcie w czwartym roku otrzymano 24 hektolitry ziarna (10 korcy 6 garncy z morga) i 4,500 kilogramów słomy.

Ogół tych czterech zbiorów wynoszący:
W ziarnie . . . . 127 hektolitrów.
W słomie . . . . 19,261 kilogramów.

Daje właśnie wydatek przecięciowy:
Z hektara: ziarna 31 hektolitrów. Z morga: ziarna 13 korcy 8 garncy. Z hektara: słomy 4,905 kilogramów. Z morga: słomy 6,660 funtów.

Jaką konkluzję należy wyprowadzić z tego doświadczenia?

Możemy wyprowadzić dwie. Pierwsza, że pod pszenicę nie należy dawać azotu jednorazowie w dozie 170 kilogramów na hektar, ponieważ w takim razie szkodliwe wypadki są prawie nieuniknione; jeżeli uchronimy się od wylegania, to prawie zawsze będziemy mieli śniedź czyli rdzę, a jeżeli unikniemy jednego i drugiéj, to słoma tak się rozwinie, że wydatek w ziarnie będzie skompromitowany.

Ogólna zasada: Lepiéj jest rozdzielić materję azotową na wszystkie cztery lata, w takim razie możemy podnieść znacznie i bez przeszkód ogólną dozę,

azotu, co w rezultacie powiększy wydajność nie narażając na żadne wypadki.

Proponuję więc następujące formułki, które dotychczas uważam za najlepsze.

		na hektar kilogramów *)	na mórg n. p. funtów
1 rok *Pszenica*	Fosforan wapna kwaśny	400	550
	Saletrzan potażu	200	275
	Siarczan amonjaku	250	340
	Siarczan wapna	350	480
2 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku	300	410
3 rok *Pszenica*	Fosforan wapna kwaśny	200	275
	Saletrzan potażu	100	140
	Siarczan amonjaku	200	275
	Siarczan wapna	300	410
4 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku	300	410

Dla przemiennéj uprawy rzepaku i pszenicy, radzę dać następującą formułkę:

		na hektar kilogramów	na mórg n. p. funtów
1 rok *Rzepak*	Fosforan wapna kwaśny	400	550
	Saletrzan potażu	120	160
	Siarczan amonjaku	425	580
	Siarczan wapna	325	450
2 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku	300	410
	Popioły słomy i strączków rzepakowych	—	—

*) Kilogramy francuzkie nie są współmierne z naszemi funtami; aby więc uniknąć ułamków, które w praktycznem obliczaniu dóz nawozowych nie mogą mieć miejsca, regulowaliśmy zamianę w taki sposób, aby ilości mające się używać na mórg, zawierały się w liczbach dziesiętnych łatwych do podziału. Różnica w zamianie jest niewielka, wynosi zaledwie $1/2$ na 100, niemoże więc mieć znaczącego wpływu na rezultaty uprawy, a nadto ten sposób zamiany dopełniony został za porozumieniem się z P. Ville.

W zamianie wydajności buraków, pszenicy i innych podobnych produktów, staraliśmy się także zaokrąglać cyfry, biorąc przewyżkę nad pół korca roślin okopowych za całość, a pomijając ilości mniejsze od połowy; co do zbóż, taż sama zasada zastósowaną została w stosunku do jednego garnca. (Przypisek Tłómacza).

Rozpoczynając zmianowanie rzepakiem, który jest rośliną okopową; oczyszczamy rolę i wyprowadzamy z niéj chwasty. Po sprzęcie słoma i strączki rzepakowe palą się na miejscu, popioły rozrzucają i przyorują; przez co zmniejszamy ilość potażu i fosforanu wapna uprowadzonego z roli. Siarczan amonjaku rozsypuje się po powierzchni na wiosnę.

Przechodzę do zmianowania bardziéj złożonego, które obejmuje perjod pięcio-letni z następującą kolejką: Kartofle, Pszenica, Koniczyna, Rzepaki, Pszenica.

Oto nawóz, jaki w tym razie używać należy:

		na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
1 rok *Kartofle* .	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Saletrzan potażu	300	410
	Siarczan wapna	300	410
2 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku . . .	300	410
3 rok *Koniczyna*	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Saletrzan potażu	200	275
	Siarczan wapna	400	550
4 rok *Rzepak* .	Siarczan amonjaku	400	550
5 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku . . .	300	410
	Popioły słomy i strączków rzepakowych . .	—	—

Dla zmianowania czteroletniego zawierającego buraki, pszenicę, koniczynę, pszenicę lub żyto; wypada zastąpić nawóz poprzedzający takim jak następuje:

		na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
1 rok *Buraki* .	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Saletrzan potażu	200	275
	Saletrzan sody	400	550
	Siarczan wapna	300	410
2 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku	300	410

		na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
3 rok *Koniczyna*	Fosforan wapna kwaśny	400	550
	Saletrzan potażu	200	275
	Siarczan wapna	400	550
4 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku	300	410

Jeżeli rozpoczynając płodozmian zamiast kartofli umieszczamy buraki, to należy podnieść w znacznéj proporcji dozę materji azotowéj.

Ażeby okazać, jak wiele zależy na uregulowaniu dozy względnie do uprawianych roślin, przedstawię oczom Waszym trzy doświadczenia, zrobione na burakach przez P. Carallier. Używając powiększającéj się stopniowo ilości siarczanu amonjaku w taki sposób, że przechodził od 80 do 120 kilogramów azotu na hektar i nie zmieniając zupełnie stosunku innych ciał wchodzących do składu chemicznego nawozu, otrzymał on:

	korzeni z hektara kilogramów:	z morga n. p. korcy:
Bez azotu	36,834	166
Z 400 kil. siarczanu amonjaku	47,325	214
Z 500 » » »	51,000	235
Z 650 » » »	59,640	270

Proszę zauważyć tę solidarność pomiędzy proporcjonalnem powiększaniem się wydajności i odpowiednim wzrostem materji azotowéj. Przekonajmy się, jaki tu jest rezultat pieniężny.

Nawóz bez materji azotowéj, zredukowany do soli mineralnych t. j. do fosforanu wapna, potażu i wapna; wyprodukował 36,834 kilogramów korzeni na hektarze (166 korcy na morgu). Przyjmując ten wydatek za jednostkę porównawczą, znajdujemy: że podwyżka zbiorów, spowodowana użyciem siarczanu amonjaku, daje tem większą podwyżkę w dochodach, im jest silniejsza doza siarczanu amonjaku.

kilogramów:	frank.	cent.	rsr.	kop.
Z 400 siarczanu amonjaku zysk jest	67	82	16	95½
Z 500 » » »	108	20	27	05
Z 650 » » »	228	60	57	12½

Rezultaty niniejsze, które zapożyczam od jednego z najznakomitszych rolników departamentu la Somme, wykazują:

1° Że burak potrzebuje dużo materji azotowéj.

2° Że aż do 130 kilogramów azotu na hektar (166 funtów na mórg), zysk znajduje się w prostym stosunku do ilości użytego siarczanu amonjaku.

Płodozmian 6-letni, obejmujący Len, Buraki, Pszenicę, Rzepak, Pszenicę, Owies, Żyto lub Jęczmień.

		na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
1 rok *Len* . . .	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Saletrzan potażu	200	275
	Siarczan wapna	400	550
2 rok *Buraki* .	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Saletrzan potażu	300	410
	Saletrzan sody	300	410
	Siarczan wapna	400	550
3 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku . . .	300	410
4 rok *Rzepak* .	Fosforan wapna kwaśny .	400	550
	Siarczan amonjaku . . .	450	620
	Siarczan wapna	400	550
5 rok *Pszenica* .	Popioły słomy i strączków rzepakowych przyorane pod 1-szą orkę . . .	—	—
	Siarczan amonjaku . . .	300	410
6 rok *Owies, Jęczmień lub Żyto*	Siarczan amonjaku .	200	275

To następstwo upraw prowadzone sposobem przezemnie wskazanym, wydaje zawsze wyborne zbiory. Zakończę nareszcie te objaśnienia dwoma nawozami, które uważam za najodpowiedniejsze dla lucerny i dla wina. *)

Nawóz dla lucerny (na 1-szy rok).

	na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
Fosforan wapna kwaśny	400	550
Saletrzan potażu	200	275
Siarczan amonjaku	400	550

Nawóz dla wina (na 2-lata).

	na hektar kilogramów:	na mórg n. p. funtów:
Fosforan wapna kwaśny	400	550
Saletrzan potażu	500	690
Siarczan wapna	400	550

Jest jeden punkt Panowie, na który zwrócić muszę całą waszą uwagę; jest to sposób użycia chemicznych nawozów.

Niedokładne rozrzucenie obornika, nie sprowadza bardzo złych następstw, jeżeli nie jest posunięte do ostateczności. Przy nawozach chemicznych przeciwnie, nieregularne rozrucenie, może skompromitować rezultat całéj uprawy. Należy więc dopełniać tę część robót

*) Oto co mi piszą o skutkach tego nawozu na lnie.

„Jakkolwiek mój len na chemicznych nawozach siany był d. 10 Maja, jest jednak bardzo piękny, tak pod względem wzrostu jako i cienkości; nabrał on tak pięknego koloru w czasie dojrzewania, że sprzedałem go na pniu w stosunku 920 franków za hektar (rsr. 126 kop. 50 za mórg) i wszystkie koszta sprzętu, zwózki, i t. d. kupiec przyjął na siebie.“

„Bardzo wątpiłem o dobrych skutkach, siejąc mój len 10 Maja, na gruncie ograniczonéj żyzności.“

„Chavée“
w Clermont-les-Fermes
(Aisne).

z całą dokładnością. Rozrzucanie za pomocą mechanicznego siewnika *), jest zadawalniające pod każdym warunkiem. W razie braku siewnika najlepiéj jest pomieszczać nawóz chemiczny z dwa lub trzy razy większą ilością suchéj ziemi i rozrzucać siewem rzutowym po ostatniéj orce przed bronowaniem. Domieszka ziemi ułatwia równe rozrzucenie. Sposób ten jest trochę kosztowniejszy, lecz wynagradza się sowicie, ponieważ rozrzucenie dobrze wykonane, daje 1 lub 2 hektolitry więcéj t. j. 60 franków w produkcie za 5 lub 6 franków rozchodu; tu więc wszelka staranność jest ekonomją dobrze zrozumianą.

Nareszcie przedstawia się nam ostatnia kwestja, traktowana przezemnie dosyć szczegółowo w ogłoszonych niedawno konferencjach, dla tego też określę ją w kilku tylko słowach, aby usunąć pewne obawy, od których zabezpieczyć Was jestem obowiązany.

Nie mogąc zaprzeczyć rezultatom, które wielu rolników sprawdziło z całą dokładnością, zrobiono mi następujący zarzut:

»Chemiczne nawozy stanowią środki niepewne i gdyby weszły w ogólne użycie, to cena wygórowana uniemożebni ich zastósowanie.«

Kilka wyjaśnień ogółowych wystarczą, zdaje mi się, do zupełnego usunięcia tych zarzutów.

Weźmy jedną po drugiéj wszystkie cztery materje składające nawóz kompletny i rozpoznajmy źródła naturalne, w których każda z nich czerpaną być może.

Najsamprzód fosforan wapna. Przed dwudziestą jeszcze laty, jedynem źródłem fosforanu wapna były kości zwierzęce i nie ulega żadnéj wątpliwości, że jeżelibyśmy pozostawali dzisiaj w tych samych warunkach, użycie tego czynnika nie mogło by być ogólne. Lecz obecnie rzecz się ma inaczéj, wiemy już że fosforan wapna stanowi część składową skał wulkanicznych i że znajduje się on w wielu krajach w mas-

*) Patrzeć pod koniec dzieła w *Przypiskach* Tłómacza Numer IV.
(Przypisek Tłómacza).

sach niewyczerpanych. W Estremadurze np. w okolicy Logrosan, znajduje się na przestrzeni kilkunastu wiorst 8 czyli 10 żył mineralnych, które wykazują 70 do 85 na sto prawdziwego fosforanu nieznanéj nam jeszcze siły. W Kanadzie i w Szwecji znajdują się także podobne pokłady.

Wiele gatunków marglu zawierają fosforan wapna; znajduje się on także w podłożach gruntów kredowych, tworząc ogromne pokłady, które stały się przedmiotem systematycznego przemysłu w departamentach les Ardennes i la Moselle we Francji. Ten fosforan wapna uboższy jest wprawdzie od estramadurskiego, zawiera jednak 16 do 18 na 100 kwasu fosforycznego.

Ze względu na fosforany nie możemy mieć najmniejszéj obawy, cena ich nie powiększy lecz zmniejszy się raczéj.

Potaż. Potaż czerpany być może z trzech następujących źródeł:

1. Skały wulkaniczne tworzące całkowite łańcuchy gór, zawierające do 15 na 100 potażu.

2. Wody morskie, z których można wydobyć za pomocą doskonałéj metody Balarda ilości potażu, zdolne zaspokoić najrozleglejsze potrzeby.

3. Niewyczerpane pokłady odkryte przed trzema czy czterema laty w Prussach, na 100 do 130 łokci głębokie, przy rozległości dotychczas nieoznaczonéj. Pokłady te odnoszące do formacji soli krystalicznéj pozwalają przypuszczać, że jeszcze inne im podobne odkryte zostaną w tych samych warunkach geologicznych; szczególniéj zaś teraz, gdy pierwszy krok już jest zrobiony. I rzeczywiście, niepodobna przypuścić, że pokłady pruskie są wyjątkowe i jedyne. Gdyby jednak nic podobnego gdzieindziéj niewynalezieno, to pokłady pruskie wystarczą na zaspokojenie potrzeb kilkowiekowych, a po nich będziemy mieli zawsze ostateczne źródło w łańcuchach gór i w wodach morskich.

Materje azotowe. Tutaj przyznaję, że jeżelibyśmy zostali skazani na wyłączne używanie związków amonjakalnych i saletrzanów, to można by utrzymywać

nawet z pewnym odcieniem racjonalności, że znane nam dotychczas źródła wyczerpane zostaną. Jednakże do tych źródeł coraz nowe przybywać będą, a jako przykład przytoczę fabrykację koksu, odbywającą się dzisiaj na otwartem powietrzu i dosyć będzie dopełniać ją w piecach, ażeby wydobyć ogromne ilości amonjaku.

Gdyby jednak wszystkie te źródła nie wystarczały, to mamy jeszcze azot w powietrzu. Oddawna uwaga moja zwrócona jest w tym kierunku.

Powiedziałem, że jedne rośliny biorą swój azot z powietrza, gdy inne mają potrzebę znajdować go w ziemi. Opierając się więc na tym fakcie, można przypuścić możebność dopomagania drugim za pośrednictwem pierwszych.

Metoda ta jest już zastósowana w rolnictwie, nawozy zielone polegają na téj samél zasadzie; idzie więc tylko o ich rozpowszechnienie i o posunięcie produkcji roślin czerpiących azot z powietrza do maximum wydatku, gdyż w takim tylko razie będą one działać najskuteczniéj. Przytaczam jako przykład lucernę, przybierającą z powietrza 300 do 400 kilogramów azotu na hektarze, która to ilość wystarczy do podtrzymania co najmniéj 5-ciu hektarów obsianych pszenicą. Gdyby więc wszystkie źródła materji azotowéj zostały przebrane, to pozostanie nam zawsze azot powietrzny, czerpany przez samą wegetację.

Jest to jednak przypuszczenie posunięte do ostateczności. Jeżeli ludzkość stawia sobie na serjo pewne zagadnienie, to bądźcie przekonani, że w danéj chwili zagadnienie to rozwiązane zostanie.

Powietrze jest nieprzebranem źródłem azotu, jak więc postąpić należy ażeby mieć saletrzany i amonjak w ilościach nieograniczonych? Odkryć ekonomiczny sposób łączenia powietrznego azotu z tlenem, ażeby robić saletrzany; lub z wodorem, ażeby robić amonjak.

Otóż sposób ten jest wynaleziony, PP. Sourdeval i Maurgueritte podają środek za pomocą którego można produkować dowolnie saletrzany lub amonjak

z powietrznego azotu. Metoda ta ze względów ekonomicznych nie zadawalnia jeszcze wszystkich warunków łatwéj produkcji, i dla tego właśnie niema obszernego zastósowania w przemyśle. Lecz zasada jest znana, a stosowne ulepszenie może lada chwila rozwinąć ją zupełnie.

Zapewnieni na przyszłość, zróbmy ogólny przegląd materji będącéj przedmiotem dzisiejszego wykładu.

W poprzedzających prelekcjach staraliśmy się określić za pomocą doświadczeń bardziéj naukowych aniżeli praktycznych, warunki regulujące produkcję roślinną.

Dzisiaj, wkraczając w dziedzinę praktyki, domagaliśmy się od tradycji, uświęconéj kilkunastu wiekami t. j. od składu mierzwy folwarcznéj, aby usprawiedliwiła wybór czynników, stanowiących w naszem przekonaniu symbol żyzności ziemi.

Porównanie to zadecydowało na naszą korzyść. Mierzwa folwarczna zawiera te same pierwiastki i one to właśnie są warunkiem jéj skuteczności.

Do tego świadectwa chcieliśmy dorzucić jeszcze jedno, zapytaliśmy się praktyki rolniczéj: czy skutki otrzymane z nawozem chemicznym są takie same jak i z gnojem folwarcznym? Odpowiedziała ona, że nawozy chemiczne są wyższe w tym względzie.

Z tego więc wyprowadzamy konkluzję, że zasady które nam przewodniczą, są niezaprzeczalne i że niepozostaje jak tylko rozpowszechnić ich zastósowanie. *)

---

*) Czytać w *Przypiskach* Tłómacza pod koniec dzieła umieszczonych Ner. II. (Przypisek Tłómacza).

PIĄTA KONFERENCJA.

Panowie!

W praktyce uważają za dobry pognój 40,000 kilogramów obornika na hektar (50 fur na mórg) co dwa lata powtarzany. Ponieważ zaś głównym celem dzisiejszego wykładu będzie porównanie mierzwy folwarcznéj z nawozem chemicznym, zapytajmy się więc najsamprzód: ile znajduje się ciał składających chemiczny nawóz kompletny w 40,000 kilogramów obornika?

Odpowiedź znajduje się w następującym wykazie:

Azotu	163	kilogramów *)
Kwasu fosforycznego	75	„
Potażu	150	„
Wapna	321	„

Jeżeli jest prawdą, że tak jak doświadczenie wykazuje, cała skuteczność gnoju zależy od tych czterech produktów, to widzimy że część prawdziwie czynna redukuje się do mniéj niż czterdziestéj części całkowitéj massy.

I rzeczywiście, nawóz stajenny zawiera saméj wilgoci 80 na 100, a więc część stała 40,800 kilogramów wynosić tylko będzie 8,000 kilogramów i w tych jeszcze materje wodo-węglowe, których użyteczność jest barzo wątpliwa, znajdują się w ilościach 6,000 do 7,000 kilogramów.

Zapewne więc nie zadziwię Was gdy powiem, że 2,310 kilogramów chemicznych produktów wystarcza-

*) Przecięciowe wypadki analizy gnoju z folwarku Bechelbronn i Vincennes. (Przypisek Autora).

ją do utworzenia nawozu, mającego równą siłę i wartość użyzniającą jak 40,000 kilogramów folwarcznego gnoju.

Oto wreszcie jest dowód:

Fosforan wapna kwaśny	600	kilogramów
Saletrzan potażu	320	»
Siarczan amonjaku	560	»
Siarczan wapna	830	»
Ogółem	2,310	»

Jest bardzo widocznem, że ze względów na łatwość użycia, rozrucania, oszczędność transportu i t. p., korzyść znajduje się po stronie chemicznego nawozu. Są to jednak podrzędne tylko przymioty, prawdziwa jego wyższość na innych polega warunkach i usprawiedliwia się innemi dowodami.

Azot zawarty w oborniku, nie może być natychmiast wziewany przez rośliny, gdy rzecz ma się przeciwnie z azotem zawartym w chemicznym nawozie. W oborniku ciało to znajduje się w postaci odchodów zwierzęcych i podściółki częściowo przegniłéj, która nie działa na wegetację, jeżeli nie odbędzie rozkładu zmieniającego zupełnie jéj stan: naprzykład, azot wtenczas jest assymilacyjny, gdy przemieniony zostaje w saletrzan lub amonjak. Otóż głównym rezultatem tego przedwstępnego rozkładu, jest strata 30 do 40 na 100 surowego azotu, który ulatnia się w powietrze w postaci pierwiastku gazu azotowego. W nawozie chemicznym azot jest natychmiast assymilacyjny i w całkowitéj ilości, przez co działalność jego jest pewniejsza.

Oto jeszcze inna korzyść, nierównie ważniejsza dla praktyki.

Zauważaliście zapewne, że w formułkach nawozowych, które przedstawiłem w ostatnim wykładzie, rodzaj i ilość czynników składowych zmieniają się odpowiednio do natury roślin. Różnice jakie zaprowadziłem w nawozach względnie do pewnych kategorji roślin, nie były z mojéj strony czynem dowolności lub wynikiem fantazji; jest to następstwo doniosłego

faktu, który muszę objaśnić szczegółowo, ponieważ przemawia on bardzo na korzyść chemicznych nawozów.

Jeżeli prawdą jest, że mieszanina fosforanu wapna, potażu, wapna i materji azotowéj, może zaspokoić wszystkie potrzeby roślin i jest dla rolnictwa równoważnikiem folwarcznego gnoju; to nie ulega także żadnéj wątpliwości, że każdy z tych czterech pierwiastków składowych, wypełnia względnie do trzech pozostałych albo funkcję przeważną albo też podrzędną, stósownie do natury uprawianych roślin.

Względem pszenicy, rzepaku, buraków, tytoniu, materja azotowa jest pierwiastkiem odbywającym funkcję przeważną; dla lucerny, grochu, fasoli, bobiku, materja azotowa odbywa funkcję podrzędną i przeważność o któréj tylko co mówiliśmy, przechodzi do potażu. Fosforan wapna posiada ją dla turnepsu (rzepy ścierniskowéj) i rutabagi.

Znajduje się więc dla każdego rodzaju roślin pewien pierwiastek, którego wpływ jest większy od trzech pozostałych i dla tego też nazwiemy go *przeważnym* téj rośliny.

Jako pierwsze zastósowanie téj zasady weźmy następującą rotację:

Buraki.
Pszenica.
Koniczyna.
Owies.

Przy użyciu folwarcznego gnoju rozdział jest niepodobny, możemy zmienić dozę, lecz skład będzie zawsze jednakowy. Mamy tylko dwa sposoby postępowania; albo dać wszystką mierzwę w pierwszym roku, albo li też rozłożyć ją na lat kilka. W pierwszym razie otrzymamy wprawdzie dobry zbiór buraków, lecz wpłynie on szkodliwie na następne płody; jeżeli zaś rozdzielimy mierzwę, to wydatek buraków będzie znacznie mniejszy, a ponieważ uprawa téj rośliny jest bardzo kosztowna, więc w koniecznem następstwie producent ma stratę.

Z chemicznemi nawozami rzeczy mają się zupełnie inaczéj. Dajemy dla każdéj rośliny pierwiastek najbardziéj wpływający na zbiory i tym sposobem otrzymujemy podwójne korzyści; raz że zmniejszamy koszta nawozu, a powtóre, że podnosimy wydajność do granic najbardziéj wygórowanych.

Jako dowód korzyści, które zapewnia w praktyce ten sposób postępowania, przytoczę przykład dwóch upraw pszenicy i kartofli zaprowadzonych na jednakowéj roli, jedna z nawozem chemicznym kompletnym, a druga z takimże nawozem rozdzielonym w następujący sposób: w pierwszym roku sam tylko nawóz mineralny, w drugim roku sama materja azotowa. Oto rezultaty tych upraw:

Pierwszy wypadek.—Ziemia otrzymuje nawóz kompletny na dwa lata.

		Zbiór z morga:	Zbiór z hektara:	Wartość produktów:
1-zy rok:	Kartofle	115 korcy	25,450 kil.	636 fr.
2-gi rok: Pszenica .	Słoma	7,088 funt.	5,220 „	208 „
	Ziarno	13 k.8g.	2,310 „=31 hektol.	620 „
Ogół produktów				1,464 fr.

Drugi wypadek.—Grunt nawozi się w pierwszym roku nawozem mineralnym, a w drugim otrzymuje 300 kilogramów siarczanu amonjaku.

		Zbiór z morga:	Zbiór z hektara:	Wartość produktów:
1-szy rok:	Kartofle	108 korcy	23,900 kil.	597 fr.
2-gi rok: Pszenica .	Słoma	11,609 funt.	8,550 „	342 „
	Ziarno	19 korcy	3,380 „=45 hekt.	900 „
Ogół produktów				1,839 fr.

Widzicie z tego przykładu, w jakim stopniu rozdział nawozu może wpłynąć na podniesienie zbiorów. Pod względem ekonomicznym następstwa są również bardzo znaczne.

Z nawozem rozdzielonym, zbiór pszenicy i kartofli połączone razem, mają wartość 1,839 franków.

Gdy z nawozem użytym całkowicie i jednorazowie, wynoszą one tylko 1,464 franków.

Co daje w różnicy na korzyść pierwszéj metody 375 franków (93 rsr. 75 kop.).

Ponieważ zaś dogodności wypływające z rozdziału nawozu są wielkie, a korzyści ztąd otrzymywane znaczne i niewątpliwe, zrozumiecie więc łatwo, dla czego mając pewne zmianowanie nie używam bezwzględnie i zawsze wszystkich czterech materji składowych, lecz zmieniam je stósownie do natury upraw.

Jeżeli mamy płodozmian: buraki, pszenica, koniczyna, owies —należy zgromadzić azot pod buraki i pszenicę, a minerały pod koniczynę, która pozostawia w gruncie dosyć materji azotowéj dla owsa.

Jeżeli zmianowanie rozpoczyna się uprawą grochu, po któréj ma następować pszenica, koniczyna i jeszcze pszenica, to ponieważ pierwiastkiem przeważnym grochu i koniczyny są minerały, a materja azotowa pszenicy; należy więc ograniczyć pognój w pierwszym i w trzecim roku na minerałach i zachować materję azotową dla pszenicy, uwzględniając zarazem że w drugim roku potrzeba dać téj materji więcéj aniżeli w czwartym, ponieważ przyorany na zielono trzeci pokos koniczyny, daje pognój azotowy pewnej skuteczności.

Widzicie więc Panowie, z jak wielką łatwością można dojść przy chemicznych nawozach do maximum produkcji przy najmniejszych kosztach. Pozwalają one koncentrować pod każdą roślinę te pierwiastki, które są dla niéj najodpowiedniejsze.

W ostatnim wykładzie ograniczyłem się na wskazaniu tych faktów nie objaśniając ich szczegółowo, obecnie dopełniłem praktyczne wskazówki teorją, która jest ich zasadą i usprawiedliwieniem.

Przejdźmy do nowéj kwestji, równie ważnéj jak poprzedzająca. Zapytajmy się, jakie są koszta porównawcze gnojów stajennych i chemicznych nawozów.

Niedosyć że te ostatnie mają wyższość jako środek użyteczny i o wiele łatwiejszy do zastósowania, trzeba nam rozebrać jeszcze kwestję finansową i przekonać się, czy w ostatecznym rachunku rezultat ekonomiczny nie będzie po stronie chemicznych nawozów?

Kwestja ceny obornika jest bardzo sprzeczna pomiędzy rolnikami. Każdy stanowi ją podług swego widzenia rzeczy. Są nawet tacy co utrzymują, że nawóz stajenny nic nie kosztuje, inni przeciwnie szacują go niezmiernie wysoko. Należy więc rozpoznać prawdę, która musi znajdować się pomiędzy dwoma ostatecznemi opinjami.

Sądzę, że będę mógł dojść do zamierzonego celu opierając się na dokumentach, które winien jestem rolnikom wielkiéj zasługi, działającym w bardzo odmiennych warunkach.

Kwestja ta może być tylko roztrzygnięta za pomocą ścisłych i szczegółowych rachunków.

Ten który Wam najsamprzód przedstawię, posiadam od szanownego P. Schattemann, laureata zeszłorocznéj nagrody honorowéj w departamencie Niższego-Renu i wielkiéj nagrody na powszechnéj Wystawie Paryzkiéj; a zatem dobrego sędziego w kwestjach materji rolniczéj. Dodaję nadto, że P. Schattemann jest pierwszorzędnym przemysłowcem, postawionym w wyjątkowych warunkach co do możności oznaczenia racjonalnéj ceny kosztu, chociaż by takowa była najbardziéj skomplikowaną.

Otóż podług rachunków jakie mam od niego, produkcja 555 tonn czyli 555,000 kilogramów obornika i 300 tonn czyli 300,000 kilogramów gnojówki kosztuje 15,065 fran., co daje 26 fran. na 1,000 kilogramów (około 2,500 funtów).

A zatem u Pana Schattemann, w gospodarstwie wzorowem, obornik kosztował w 1866 roku 26 franków 1,000 kilogramów (8 rsr. na 25 centnarów).

Należy jednak zauważyć, że ta cena, którą musimy uznać za bardzo wygórowaną, powstaje z przyczyn wyjątkowych i przechodzi zapewne zwyczajną średnią

cyfrę tego gospodarstwa. Pomimo to, weźmiemy ją za punkt wyjścia naszego.

Cena kosztu obornika w folwarku Thier-Garten (departamentu Niższego-Renu).

ROZCHÓD.	frank:	centim:
74,071 kil. słomy podściołowéj po 6 fr. 15 centi. 100 kil.	4,554	90
492 kil. użytego kwasu fosforycznego płynnego po 30 fr. 100 kil.	147	60
Wiązanie i transport słomy podściołowéj	100	15
Użycie 2,375 kil. koprolitów (fosf. wapna kopalny) po 5 fr. 75 c. 100 kil.	135	40
Oczyszczenie kloak	10	—
Polewanie gnoju	53	75
Nakładanie i wywózka gnoju	984	90
Napełnienie beczek gnojówką	57	85
Strata na rachunku wołów	3,447	60
„ „ krów	4,722	25
„ „ wieprzów	855	05
	15,069	45

PRZYCHÓD.	frank:	centim:
300 beczek gnojówki po 2 fr. 15 centim. .	645	—
551 tonn nawozu po 26 fr. 17 centim. .	14,424	45
	15,069	45

Drugi przykład dostarczył mi P. Cavallier, gospodarujący w folwarku Mesnil-St-Nicaise, w depar. la Somme. Tu warunki są odmienne.

U P. Schattemann chodziło o produkcję nawozu, odnoszącą się do wszystkich szczegółów wielkiéj uprawy solidarnie z nią połączonych, w któréj cena nawozu ustanowioną została pod wpływem rachunku wołów, krów, wieprzy i t. p. Dokument który przedstawię obecnie, powstał w okolicznościach prostych, przy wypasie 800 skopów. Oto jego szczegóły:

ROZCHÓD	franków:
Koszt kupna 800 skopów	19,600
300,000 kil: wytłoczyn po 12 fr. 1,000 kil. . .	3,600
18,080 kilogr. makuchów	2,700
Słoma rzepakowa i szuwar na popiół	1,350
Owczarz, ludzie podwórzowi, i t. p.	500
Procent komisowy	250
Ogół rozchodów	28,000

PRZYCHÓD	franków:
Za wełnę i skopy	25,000
275 tonn nawozu reprezentującego wartość .	3,000
Ogół przychodu	28,000

Co daje 10 fr. 90 centim. jako cenę 1,000 kil. obornika; przyjmiemy 11 franków.

Proszę zauważyć że nie jest to rachunek ogólny, na który może oddziałać każdy szczegół rolnego gospodarstwa, bynajmniéj; jest to rachunek specjalny, niezależny od wszelkich operacji postronnych, wypas skopów za pomocą wytłoczyn burakowych, które kosztują taniéj jak inne pokarmy. A jednak, w tych nawet warunkach, obornik kosztuje jeszcze 11 fr. 1,000 kilogramów.

P. Cavallier zrobił uwagę, że jeżeli by zamiast słomy rzepakowéj i szuwaru łowionego na stawach, używał na podściół pszenną słomę, to obornik kosztował by go 18 fr. 85 centim. 1,000 kilogramów.

Trzeci rachunek który wezmę za przykład, odnosi się do folwarku Bechelbronn w Alzacji; pożyczam go z *Ekonomji rolniczéj* P. Boussingault.

Podług tego rachunku 1,000 kil. obornika kosztuje 5 fr. 20 centim. co zdaje się potwierdzać opinję, że obornik jest tańszy jak nawóz chemiczny i prawie przychodzi za darmo.

Jeżeli jednak rozbierzemy rzecz całą bardziéj szczegółowo, widzimy powstający zarzut, który zmienia całą ekonomję tego rachunku i podnosi cenę obornika z 5 fr. 20 centim. na 14 fr. 87 centimów.

Jakim sposobem można dojść za pomocą tych samych danych, do konkluzji zupełnie odmiennéj?

Wyjaśnienie jest bardzo proste,—muszę je rozwinąć, ponieważ da mi to jednocześnie sposobność i środki do ustrzeżenia rolników od błędu, w który popadają zbyt często pod względem rachunkowości.

Jakby w skutek jakiejś umowy sekretniéj, opartéj na mniemaniu że produkcja obornika jest koniecznością od któréj uchylić się niepodobna, rachują pokarmy zwierzęce i podściół po cenie produkcji nie zaś po cenie sprzedażnéj.

A jednak jest bardzo widocznem, że podobne postępowanie nie ma najmniejszéj racjonalnéj zasady.

Jeżeli rolnik przyłącza do swego folwarku cukrownię lub gorzelnię, czy rachuje on buraki dostarczane fabryce po cenie produkcji? Nie,—liczy on je po takiéj saméj cenie jak te, które kupuje od obcych. Jeżeli sprzedaje swoje bydło lub owce, czy odda je po cenie wychowu lub kupna? Nie,—reguluje on się w tym razie cennikami targów ostatnich.

Ażeby otrzymać prawdziwą cenę nawozu, należy koniecznie zaprowadzić zwyczaj rozdzielania rachunków, z którego przemysł ciągnie niezmierne korzyści, gdyż wie dokładnie jakie są źródła zysków i gdzie należy zaprowadzić oszczędność lub ulepszenie.

W folwarku dobrze prowadzonym, należy otworzyć oddzielne rachunki dla stajni, obory, owczarni, wnosić do rubryki dochodowéj wszystko co jest źródłem prawdziwéj korzyści: mleko, masło, zwierzęta sprzedane, powiększenie wagi w zwierzętach pozostałych i wartość roboty sprzężajnéj.

Z drugiéj strony należy pomieszczać w rozchodach wszystkie wydatki, jakie poniesione zostały dla otrzymania użytków stanowiących wartości rubryki dochodowéj. Wydatki te powinny obejmować koszta utrzymania koni i wołów roboczych, fornali, pastuchów, owczarzy, i t. d. a wartość furażów i podściołu musi być rachowana po cenie targowéj, od któréj potrącić wypada 10 do 15 na 100 dla skompensowania ko-

sztów transportu, które należało by ponieść, gdyby produkty sprzedane zostały na targu.

Rachunek na takich zrobiony podstawach, wykazuje zawsze niedobór czyli stratę, lecz właśnie niedobór ten przedstawia wartość nawozu; strata podzielona przez liczbę tonn wyprodukowanego gnoju, daje rzeczywistą cenę 1,000 kilogramów.

Otóż jeżeli podług tych danych przerobimy rachunek P. Boussingaulta, cena obornika nie będzie tak jak on przypuszcza 5 fr. 20 centim. lecz 14 fr. 87 centim. 1,000 kilogramów.

Ponieważ idzie tu o kwestję bardzo wielkiéj wagi, pozwolicie więc Panowie, że przedstawię Wam te dwa rachunki w oddzielnych kolumnach, z których jedna pomieści *koszt dowolny*, a druga *koszt rzeczywisty*.

Koszt produkcji obornika w Folwarku Bechelbronn.

ROZCHÓD	koszt dowolny				koszt rzeczywisty			
	fran.	centi.	fran.	centi.	fran.	centi	fran.	centi.
1,627 *) centn. siana i potrawiu po	3	60	5,857	20	po 4	95	9,093	15
562 centn. przewiędłéj koniczyny	3	15	1,770	30	„ 4	95	2,781	90
213 hektolitrów owsa......	4	54	967	02	„ 8	55	1,821	15
294 centn. kartofli......	2	14	629	16	„ 4	05	1,190	70
654 centn. buraków......	1	22	797	88	„ 1	44	941	76
4 ½ hektolitrów grochu....	20	—	90	—	„ 20	—	90	—
385 centn. słomy	1	25	481	25	„ 3	60	1,386	—
			10,592	81			17,304	66
Utrzymanie sprzężaju i inne koszta			6,071				6,071	30
			16,664	11			23,375	96

*) Rzeczywista konsumcja furażu nie była 1,627 cent. (1 cent. albo quintal = 50 kilo.) przyjętych w koszcie dowolnym, lecz 1,837 cent.

PRZYCHÓD.	koszt dowolny frau.	centi.	fran.	centi.	koszt rzeczywisty fran.	centi.
135 centn. wagi żywéj nabytéj przez opasy, licząc 42 fr. 50 c. za 100 kilogramów	5,737	50				
282 centn. mleka które pozostało od wychowu, po 12 fr. centn. (97 litrów)	3,384		12,961	50	12,961	50
21 centn. wagi żywéj nabytéj przez wieprze, licząc po 600 fr. za 100 kilogramów	1,260					
1290 dni roboczych koni po 2 fr. za dzień . .	2,580					
Summa niedoboru			3,702	61	10,414	96
			16,664	11	23,376	46

	koszt dowolny	koszt rzeczywisty
Nawóz wyprodukowany .	710 tonn	710 tonn
Kosztuje	3,702 fr. 60 c.	10,414 fr. 96 c.
A ztąd cena 1⁰ tonn czyli 1,000 kilogramów	5 fr. 20 c.	14 fr. 87 c.

Widzimy że koszt dowolny polega na materjałach pokarmowych, dostarczonych po cenie produkcji, gdy rzeczywisty wyprowadzony został z ceny praktykowanéj w targu. Pomiędzy temi dwoma rachunkami znajdujemy różnicę 6,712, która objaśnia, dla czego obornik kosztuje w jednym razie 5 fr. 20 c., a w drugim 14 fr. 87 c.

Nie ma potrzeby nadmieniać, że w tych dwóch wykazach strata wynosząca 3,702 fr. 60 c. i 10,730 fr. 80 c. przedstawia wartość rocznéj produkcji gnoju. Ponieważ zaś produkcja ta jest 710,000 kil. więc znaj-

Taż sama uwaga względem owsa, którego rzeczywista konsumcja powinna być podniesiona z 213 na 250 hektolitrów.

(Przypisek Autora).

dujemy 5 fr. 20 c. jako koszt dowolny i 14 fr. 87 c. jako koszt rzeczywisty.

Powiedziałem, że cena 26 fr. którą otrzymano u P. Schattenmann była wyjątkową. I rzeczywiście tak jest, bo folwark o którym mowa był nowo założony; aby doprowadzić go do stanu forsownéj uprawy, musiano zakupić na zewnątrz wielkie ilości słomy i to w czasie, kiedy produkt ten był niezmiernie drogi. A zatem uwzględniając podobne okoliczności, możemy zadecydować z danych poprzedzających, że rzeczywista cena gnoju folwarcznego wynosi 15 do 20 fr. 1,000 kilogramów. Oznaczmy ją na 15 fr. (1,000 funt. czyli 1 wóz parokonny=1 rsr. 50 kop.)

Będziemy mówić teraz o cenie chemicznych nawozów. Jak wiemy, w 40,000 kilogr. obornika znajduje się:

Azotu	163	kilogramów
Kwasu fosforycznego	75	„
Potażu	150	„
Wapna	321	„

Ażeby otrzymać taki sam pognój w postaci chemicznych nawozów, potrzeba użyć następujących produktów:

	Ilość:	Cena:
Fosforanu wapna	600 kilogr.	96 fr. — c.
Saletrzanu potażu	320 „	198 „ 40 „
Siarczanu amonjaku	560 „	224 „ — „
Siarczanu wapna	850 „	17 „ — „
	Razem	535 „ 40 „

Czyli że 535 fr. równoważy 40,000 kilogr. folwarcznego gnoju, a ztąd zaś wypływa, że dla zastąpienia 1,000 kilogramów obornika kosztującego najmniéj 15 fr. potrzeba chemicznych nawozów za 13 fr. 40 c.

Tak więc oprócz wszystkich korzyści które poznaliśmy dotychczas, nawóz chemiczny jest jeszcze tańszy od obornika. I należy zauważyć, że oprócz wielkiéj łatwości użycia i natychmiast assymilacyjnéj formy azotu, nawóz chemiczny równoważący 40,000 kilogr. obornika, zawiera przewyżkę 20 kilogr. kwasu fosforycznego.

Co za zbiór wielkich konkluzji! Na nawozach chemicznych wydajności są większe aniżeli na oborniku, i przy jednakowéj sile użyzniającéj, nawóz chemiczny jest tańszy!

Czy w pewnych okolicznościach, przyjęta przezemnie cena 15 fr. za 1,000 kilogr. obornika, nie może być niższą?—Nie wiem,—a nawet powiem natychmiast, że nie przypuszczam. Aby jednak nie okazać się stronnym, przyjmę z wdzięcznością każdą racjonalną uwagę, jeżeli mi ją udzielić kto raczy.

Nie na tem wszakże polegają korzyści, które powinny spowodować powszechne użycie chemicznych nawozów.

Usuńmy na chwilę całą kwestję rachunku i kosztu i przypatrzmy się, jakię jest położenie rolnika, który użyznia swą ziemię nawozem wyłącznie produkowanym w folwarku. Wezmę za przykład majątek Bechelbronn.

Własność ta składa się ze 110 hektarów (200 morgów), z których 160 hekt. to jest trochę więcéj jak połowa zajęta na łąki. Z punktu widzenia tradycyjnéj przeszłości, gospodarstwo to położone jest w doskonałych warunkach, ponieważ część przeznaczona na produkcję nawozu, równa jest części dającéj produkty exportowane.

Jaka więc tam jest produkcja gnoju i wiele otrzymuje go ziemia na hektar?

Roczna produkcja wynosi 710,000 kilogr. które rozdzielone na 50 hektarów ornéj roli i 10 hektarów łąk wysoko położonych, dają przecięciowo 11,833 kilogr. czyli w okrągłéj cyfrze 12,000 kilogr. na hektar co rok.

Lecz roczny pognój 12,000 kilogr. obornika (16 fur na mórg) jest bardzo mizerny. Uprawiać rolę w podobnych warunkach, jest to gospodarować, aby nic nie zyskać.

Możecie sądzić o tem ze zbiorów, jakie otrzymują w Bechelbronn.

ZBIÓR.	z hektara:	z morga:
Pszenica	18 hektol.	78 korcy
Owies	32 „	14 „
Buraki	26,000 kilogr.	120 „
Siano	4,545 „	6,172 funty

A więc w Bechelbronn prowadzą uprawę mało-plonującą i mało-zyskowną, tak jest najniezawodniéj;— i jeżeli przyjmiemy jako procent od wkładowego kapitału 3 od sta, to otrzymują z wielką trudnością 3,300 fr. dochodu.

A zatem macie majątek wartujący 330,000 fr. (12,375 rsr. włóka), wymagający kapitału obrotowego 35,000 fr., w którym z powodu wyłącznego używania obornika, pomimo wielkiéj intelligencji kierującego (P. Boussingault), zdołam zaledwie otrzymać rezultaty bardzo średnie. Zwracano także uwagę, że jeżelibyśmy uważali folwark Bechelbronn jako exploatację przemysłową, to z dochodu 3,300 fr. należało by jeszcze potrącić pensję zarządzającego, czego właśnie nie uczyniono. Czy takie więc powinno być przemysłowe stanowisko rolnictwa, mającego służyć za wzór i czy może ono walczyć przeciwko sprowadzaniu zagranicznych produktów?

Zmieńmy te warunki i zobaczmy, co można by zrobić w Bechelbronn za pomocą chemicznych nawozów.

Niechaj tylko wyłożą 100 fr. na hektar (17 rsr. 75 kop. na mórg) czyli 5,300 fr. w ogóle, a oto czego spodziewać się można.

Zbiory przejdą z 18-tu hektolitrów na 30 (na morgu z 8 korcy na 13 korcy) to jest dadzą 12 hektol. (5 korcy) podwyżki, czyli przeciwko nakładowi 100 fr. wzrost zbioru wartujący 240 fr. nie rachując słomy. Zredukujmy ten zysk, jeżeli Wam się spodoba, o trzecią część i oznaczmy go na 80 od 100 franków na hektarze, to w każdym razie wypływa ztąd fakt niezmiernie wielki: że podwyższając kapitał obrotowy o 5,300 fr. można podnieść dochód ogólny z 3,300 fr. na 7,000 do 8,000 fr. Proszę zauważyć, że rachuję tu wszystko po cenach najniższych.

Nie powinno to już zadziwiać Wâs teraz, gdy poznaliście wyższość i korzyści forsownéj uprawy.

Powtarzam jeszcze raz, że w Bechelbronn nie zmieniając zupełnie porządku ani natury rozmaitych upraw, przez małoznaczny nakład 100 fr. na chemiczne nawozy na hektar, dochód czysty może być potrojony.

Oto fakt uderzający!—Opierając się na prawdzie tych zasad, wnioskuję że w rolnictwie, tylko przy obfitem nawożeniu można mieć odpowiednie zyski; a ponieważ niepodobna wyprodukować w folwarku tyle obornika, ile potrzeba do otrzymania wielkich wydajności, więc należy koniecznie uciekać się do dodatku w chemicznych nawozach. Jest to kwestja niezmiernie wielkiéj doniosłości, zasypiać jéj nie wypada, bo konkurencja zagraniczna może stać się wkrótce niebezpieczną.

Może powie kto, że twierdzenie niniejsze nie powinno mieć ogólnego zastósowania, że opiera się ono na wyjątkowym przykładzie, który przytoczyłem i że znajdują się rolnicy-przemysłowcy, naprzykład tacy co połączyli z gospodarstwem cukrownie lub gorzelnie; że więc oni nie mają potrzeby sprowadzania z nazewnątrz nawozów?

Nawet przy takich warunkach, uprawa ograniczona do swych własnych źródeł nie może wynawozić tyle, ile potrzeba dla utrzymania najwyższéj produkcji, największe zapewniającéj zyski.

P. Cavallier którego folwark połączony jest z cukrownią, nie może produkować więcéj jak 1,000 tonn obornika rocznie, co wystarcza zaledwie do użyznienia 50 hektarów ziemi, licząc 50,000 kilogr. mierzwy co dwa lata, (70 fur na mórg). Otóż przy takich warunkach P. Cavallier otrzymuje tylko 35,000 do 40,000 kilogr. buraków z hektara (150 do 170 korcy z morga), kiedy z nawozem chemicznym kompletnym, otrzymał w roku zeszłym 59,600 kilogr. (270 korcy z morga).

Nie zdziwi Was zapewne gdy dodam, że w obec takich rezultatów P. Cavallier zdecydował się uregulować swoje gospodarstwo do nieustannego używania chemicznych nawozów.

Konkluzja do któréj zmierzam jest następująca: w ogromnéj większości wypadków, najdroższy ze wszystkich nawozów jest zwyczajny nawóz folwarczny.

Jeżeli chcemy poprzestać na wyłącznem użyciu stajennego nawozu jako czynnnika użyzniającego, to pomimo wszelkich usiłowań, ilość jaką rozporządzać możemy nie wystarczy do otrzymania wielkich wydajności, musimy pozostać w warunkach uprawy mało-produkcyjnéj, która jest zarazem mało-zyskowną i przez to także bardzo przypadkową.

W przeszłości zamieniono w przysłowie następujące zdanie: aby gospodarować dobrze, potrzeba mieć łąki, inwentarz żywy i nawóz. Otóż ja utrzymuję, że zdanie to jest niedorzecznością rolniczą i ekonomiczną. Proszę się zastanowić.

Rolnik używający wyłącznie obornika wyniszcza swą ziemię;—bo zkąd pochodzi obornik?—z gruntu. A zatem w rzeczywistości mierzwa niewynadgradza strat fosforanu wapna, potażu, wapna i materji azotowéj, które uprowadzamy z roli z częścią produktów zebranych. Jeżeli wyprowadzamy z folwarku mięso, strata jest mniejszą aniżeli gdy wyprowadzamy ziarno, w każdym jednak razie jest strata. Powtarzam więc, że owo przysłowie uważane dotychczas jako zasada i palladjum sztuki rolniczéj, jest w rzeczywistości bezsęsem. Może ono racjonalnie egzystować tylko w okolicznościach bardzo wyjątkowych, gdy łąki nawodniane są wodą zawierającą muł, który powraca ziemi równoważnik strat poniesionych w pierwiastkach użyzniających;—powtarzam jednak, że wypadek ten jest tak rzadki, iż prawa stanowić nie może.

Powiedziałem że uprawa polegająca na wyłącznem użyciu gnoju stajennego, jest także niedorzecznością ekonomiczną. I w istocie weźcie naprzykład ziemię średnią wydającą 8 do 10 hektolitrów pszenicy z hektara ($3^1/_2$ do 4 korcy z morga), obliczcie ile potrzeba czasu ażeby doprowadzić ją za pomocą obornika do produkcji 25-iu lub 30-tu hektolitrów (10 do 13 korcy z morga), a cofniecie się od poświęceń jakich to ulepszenie wymaga.

Z nawozami chemicznemi zmiana jest natychmiastowa, postęp raptowny i zysk bezzwłoczny. Jeżeli więc zauważymy, że oprócz dochodu powiększamy w pierwszym roku ilość słomy, to czyż nie jest widocznnem; że zamiast robić najprzód mięso ażeby mieć zboże, będzie bez porównania korzystniéj odwrócić zalecany dotychczas porządek i rozpocząć od produkcji zboża, ażeby mieć najsamprzód dochód, następnie słomę, a nakoniec nawóz.

Powtarzam więc, że jeżeli niezasilamy ziemi nawozem, sprowadzanym z po za obrębu folwarku, to wyczerpuje się ona bezustannie, a korzystne rozwiązanie téj kwestji, zależy na podniesieniu żyzności gleby za pomocą czynników użyzniających sztucznych, wyrabianych z produktów znajdujących się w postaci kopalnéj w naturze, które zdaje się że zachowane tam zostały dla wynagrodzenia grabieży przeszłości i teraźniejszości, oraz dla uchronienia nas od fatalnych następstw na przyszłość.

Niema więc racji kto utrzymuje: że z mierzwą i tylko z mierzwą można wszystkiemu podołać. Rzeczywista prawda znajduje się w tem, że ażeby otrzymać bezzwłocznie wielkie wydajności, potrzeba uciec się do sztucznych nawozów, a przedewszystkiem do nawozów chemicznych, ponieważ są to jedyne nawozy, których natura może być zawsze ściśle oznaczona i zawsze jest jednakowa, a tem samem nie mogą być fałszowane. Jak dotychczas, nawozy te według mego przekonania są najtańsze.

Sprobujcie zredukować do ich rzeczywistéj wartości produkty okrzyczanych przymiotów, zachwalane przez pewnych handlarzy nawozów, a przekonacie się, że są obciążone zyskiem, do jakiego nie doszła najbardziéj gorsząca lichwa.

Obecnie, gdy już poznaliśmy zasadowe pierwiastki żyzności, nie potrzebujemy uwzględniać reguł absolutnych, narzucanych w imieniu tradycji odnoszącéj się do stanu ekonomicznego, który już przeminął. Dzisiaj nie uprawa panuje nad nami, lecz my panuje nad nią.

Muszę powtórzyć to, co już powiedziałem w innem otoczeniu.

„Rolnicy nie mają już konieczności produkowania swojego nawozu; mogą oni go wyrabiać, jeżeli po dopełnionym rachunku znajdą w tem zysk odpowiedni; lecz jeżeli uznają że korzystniéj jest posiłkować się chemicznym nawozem, to nic im na przeszkodzie nie stoi, niema tu już żadnéj kwestji pod względem dobroci uprawy, jest tylko kwestja ceny kosztu.“

Chcąc zaprowadzić w danéj miejscowości tę nową metodę w zamiarze dojścja do maximum produkcji, należy jeszcze dopełnić pewną zmianę, o któréj zamilczałem dotychczas. Muszę ją jednak wyjawić, ponieważ ma ona na celu oddanie pod uprawę znacznéj części gruntów zajętych na produkcję paszy, niezmniejszając wszakże źródeł jakiemi rozporządzano w tym względzie.

Zmiany o których jest mowa, zależą na zastąpieniu, o ile to być może, łąk przez lucerniki.

Mogę powołać się w tym względzie na dwa świadectwa jednakowo ważne; na świadectwo P. Boussingault, który rozpoznał że lucerniki wydają więcéj aniżeli łąki, i P. Schattemann, który z wielką korzyścią dopełnił téj zmiany.

Któż bo zresztą nie widzi, że jeżeli by w Bechelbronn przy zapewnionéj paszy dla inwentarza i powiększonéj ilości słomy, wzięto z 50-iu hektarów łąk 15 lub 20 pod rolną uprawę, to wypłynęła by z téj operacji znakomita podwyżka w dochodzie, a szczególniéj gdyby grunta te przeznaczono pod uprawę roślin fabrycznych, prowadzonych chemicznym nawozem o wysokich dozach? Rezultat z tego będzie tem ważniejszy, że da się otrzymać bezzwłocznie za pomocą bardzo małego kapitału.

Widzicie więc Panowie, że niepodobna uniknąć konkluzji którą jeszcze raz powtórzę: w rolnictwie wielkie zyski zależą od obfitego mierzwienia, wszystko co nie jest dobrze nawożone, przynosi mało i rzeczywisty dochód wtenczas dopiero ma miejsce, gdy z małych zbiorów przechodzimy do wielkich. A zatem wszy-

stkie usiłowania, powinny zmierzać do silnych pognojów.

W niniejszym wykładzie wspomniałem ogólnie, że nawozy chemiczne, które studjowałem najsamprzód pod względem wyłącznego ich użycia, mogą być z wielką korzyścią mieszane z gnojem folwarcznym i wskazałem zasady, które powinny przewodniczyć w tem nowem zastósowaniu. Dla dopełnienia tych pierwszych wskazówek, wypada mi rozebrać całą kwestję szczegółowo i podać najodpowiedniejsze formułki. Takie dopełnienie pierwszych naszych studjów jest tem potrzebniejsze, że produkcja obornika bywa w pewnéj mierze koniecznością od któréj uwolnić się niepodobna, szczególniéj zaś gdy chodzi o gospodarstwo znacznéj doniosłości.

Te nowe studja będą przedmiotem przyszłéj konferencji.

SZÓSTA KONFERENCJA.

Panowie!

W każdem większem gospodarstwie, bez pracy zwierząt obejść się nie można; uprawa ręczna stanowiąca charakterystyczną cechę małéj posiadłości, jest niemożebna przy działaniu na rozległą skalę, to chyba tylko w zastósowaniu do produktów dających znaczniejsze korzyści, jak np. wino, chmiel, tytoń, i t. p. Powtarzam więc, że jeżeli wkraczamy w sferę uprawy rolnéj właściwéj, to użycie zwierząt będzie koniecznością, wypływającą z saméj istoty rzeczy i wtenczas musi mieć miejsce produkcja obornika, z któréj korzystać i którą umiejętnie używać należy.

Biorę więc kwestję z punktu, na jakim zostawiłem ją w ostatnim wykładzie i dla dokompletowania ogólnych wskazówek odnoszących się do użycia gnoju stajennego w połączeniu z chemicznym nawozem, wypada mi wskazać Wam praktyczne reguły, według których postępować należy w podobnym wypadku.

Jako pierwszy przykład wzięliśmy zmianowanie pięcioletnie, to samo nawet które jest praktykowane w Bechelbronn. Obejmuje ono, jak wiecie, następującą rotację:

1-szy	rok	Kartofle
2-gi	„	Pszenica
3-ci	„	Koniczyna
4-ty	„	Pszenica
5-ty	„	Owies

Przy otwarciu zmianowania ziemia otrzymuje 40,000 do 50,000 kilogr. obornika (54 do 67 fur na mórg); otóż w 50,000 kilogr. folwarcznego gnoju, cztery ciała składowe kompletnego nawozu znajdują się w ilościach następujących:

Azot	206	kilogramów
Potaż	187	"
Kwas fosforyczny	111	"
Wapno	400	"

Zauważmy że przynajmniéj trzecia część azotu zawartego w oborniku jest stracona dla gruntu, a to z przyczyny przedwstępnego rozkładu, który gnój musi odbyć nim działać rozpocznie. Pojmujemy łatwo, że przy tak małéj dozie nawozu, można mieć tylko bardzo średnie zbiory.

Ażeby zmienić postać rzeczy i postawić ziemię w warunkach forsownéj uprawy, potrzeba co najmniéj zdublować dozę czynników użyzniających za pomocą chemicznych nawozów i zgromadzić pod każdą roślinę ten pierwiastek składowy kompletnego nawozu, który względem niéj wypełnia funkcję *przeważną*. Dla zmianowania zajmującego nas obecnie, zaproponuję następujący rozdział dodatkowego nawozu:

		na hektar:	na mórg n. p.
1-szy rok *Kartofle* .	Obornik	50,000 kil.	60 fur
	Fosforan wapna kwaśny	200 "	275 funt.
	Saletrzan potażu . . .	100 "	140 "
	Siarczan wapna . . .	200 "	275 "
2-gi rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku . .	100 "	140 "
3-ci rok *Koniczyna*	Fosforan wapna kwaśny	200 "	275 "
	Saletrzan potażu . . .	200 "	275 "
	Siarczan wapna . . .	400 "	550 "
4-ty rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku . .	200 "	275 "
5-ty rok *Owies* . .	Siarczan amonjaku . .	200 "	275 "

Na samym gnoju stajennym kartofle wydają 12,000 kilogr. z hektara (50 korcy z morga), pszenica 18 hektolitrów ziarna (8 kor. z mor.), owies 30 hektol. (13 kor. z mor.), koniczyna 5,000 kilogr. paszy (6,700 fr. z mor.), Z dodatkiem chemicznego nawozu któryśmy wskazali, zbiór kartofli podnosi się najmniéj do 20,000 kilogr. (85 kor. z mor.), pszenicy do 30 hektol. (13 kor. z mor.), owsa do 45 i 50 hektol. (19 do 21½ kor. z mor.), a koniczyna niedaje nigdy mniéj jak 8,000 kil. paszy (11,000 funtów z morga).

Jeżeli w miejsce kartofli będziemy chcieli zasiewać buraki, to nawóz wymieniony w 1-ym roku zastąpić należy następującym:

	na hektar:	na mórg n. p.
Fosforan wapna kwaśny	200 kilogramów	275 funtów
Saletrzan potażu . . .	200 „	275 „
Saletrzan sody	200 „	275 „
Siarczan wapna	200 „	275 „

W tym razie koszt nawozu będzie większy, gdy jednakże przy samym folwarcznym nawozie zbiór buraków dochodzi z wielką biedą do 26,000 kilogr. z hektara (117 kor. z mor.), przy dodatku chemicznego nawozu podniesie się co najmniéj na 40,000 do 50,000 kilogr. (170 do 230 kor. z morga).

W okolicach sprzyjających uprawie rzepaku i buraków, jak np. w departamencie la Somme, w praktyce można z korzyścią poprzedzić uprawę buraków jednym zbiorem rzepaku, na który skoncentrować należy całą mierzwę rozporządzalną. W takim razie grunt będzie lepiéj przygotowany pod następne uprawy roślin kłosowych, a obornik bardziéj rozłożony, oddziała skuteczniéj na wegetację buraków.

Chcąc zmienić w taki sposób poprzedzające zmianowanie, wypada rozdzielić nawóz dodatkowy jak następuje:

		na hektar:	na mórg n. p.
1 rok *Rzepak.* .	Obornik	50,000 kil.	60 fur.
	Siarczan amonjaku .	300 „	410 funt.

		na hektar:	na mórg n. p.
2 rok *Buraki.*	Popioły ze spalenia słomy i strączków rzepakowych . . .	— „	— „
	Fosforan wapna kwaśny	200 „	275 „
	Saletrzan potażu . .	200 „	275 „
	Saletrzan sody . . .	300 „	410 „
3 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku .	300 „	410 „
4 rok *Koniczyna.*	Fosforan wapna kwaśny	300 „	410 „
	Saletrzan potażu . .	200 „	275 „
	Siarczan wapna. . .	400 „	550 „
5 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku .	200 „	275 „

Można jednak zastąpić drugą pszenicą po koniczynie owsem, a w takim razie usunąć siarczan amonjaku przepisany dla piątego roku, przez co zmniejszymy ogólny koszt nawozu.

Jako ostatni przykład podam zmianowanie sześcioletnie, w którem nawozy chemiczne użyte są najsamprzód same, a dopiero w drugim roku złączone z gnojem folwarcznym.

Oto najprzód skład saméj rotacji:

1szy rok . . . . Len.
2gi „ . . . . Buraki.
3ci „ . . . . Pszenica
4ty „ . . . . Rzepak.
5ty „ . . . . Pszenica.
6ty „ . . . . Owies, Żyto lub Jęczmień.

Powiedziałem że w pierwszym roku należy wyłącznie używać nawozy chemiczne, a to dla tego, że wyższość ich dla lnu jest już dzisiaj faktem niewątpliwym. Len może być wprawdzie dobrze pomieszczony pomiędzy pszenicą, wymagającą—jak wiecie—pognojów bogatych w azot i roslinami strączkowemi, które potrzebują tylko części mineralnych nawozu. Dla tego też udaje się on lepiej na nawozach chemicznych, ponieważ można w nich zmniejszać stosunek azotu, nienaruszając zupeł-

nie minerałów. Przytaczałem już rezultat otrzymany przez P. Chevé, który sprzedał swój len na pniu po cenie 920 fr. za hektar (126 rs. 50 kop. za mórg).

Powracam do formułki nawozowej:

		na hektar:	na mórg n. p.
1 rok *Len* . . .	Fosforan wapna kwaśny	400 kil.	550 funt.
	Saletrzan potażu . .	200 „	275 „
	Siarczan wapna. . .	400 „	550 „
2 rok *Buraki*. .	Obornik	50,000 „	60 fur.
	Saletrzan potażu . .	200 „	275 funt.
	Saletrzan sody . . .	200 „	275 „
3 rok *Pszenica* .	Siarczan amonjaku .	300 „	410 „
4 rok *Rzepak*. .	Fosforan wapna kwaśny	400 „	550 „
	Siarczan amonjaku .	450 „	620 „
	Siarczan wapna. . .	400 „	550 „
5 rok *Pszenica* .	Popioły ze spalenia słomy i strączków rzepakowych (*). .	—	—
	Siarczan amonjaku .	300 „	410 „
6 rok *Owies, Jęczmień lub Żyto*.	Siarczan amonjaku .	200 „	275 „

Tutaj koszt nawozu jest dosyć znaczny, proszę jednak mieć wzgląd na rodzaj i wartość produktów. Szacując je po cenach najniższych, sądzę że zbiór brutto z jednego hektara będzie wart 1,000 do 1,100 fr. (około 150 rs. z morga).

Mógłbym pomnożyć przykłady, przytoczyć inne zmianowania; gdy jednak polegają one na jednéj regule i streszczają się w téj saméj zasadzie, sądzę że korzystniéj będzie przypomnieć te reguły i zasady, gdyż to pozwoli Wam działać własną inicjatywą, będziecie

(*) Należy przyorać popioły pod pierwszą orkę, a siarczan amonjaku rozrzucić w czasie zasiewu. (Przyp. Autora).

mogli sami układać odpowieduie formułki i miarkować właściwą dozę nawozów.

Powiedziałem kilkakrotnie i jeszcze powtórzę, że dobre skutki obornika, zależą od zawartego w nim azotu fosforanu wapna, potażu i wapna.

Bo jeżeli operujemy na jednakowéj roli i tuż przy sobie z obornikiem i z mieszaniną tych czterech ciał, i jeżeli tak obornik jak i te cztery ciała mają jednakową siłę użyzniającą; to zbiory zawsze są większe na nawozie chemicznym.

Powiedziałem pomiędzy innemi i także powinienem powtórzyć: że każda z czterech części składowych kompletnego nawozu, wypełnia względem trzech pozostałych funkcji przeważną lub podrzędną, stósownie do rodzaju uprawianych roślin. I tak np. azot, który jest przeważnym dla pszenicy, staje się czynnikiem podrzędnym dla roślin groszkowych. Lecz tu właśnie nastręcza się jedna główna kwestja, na którą zwracam szczególną uwagę, czynniki przeważne w takim tylko razie objawiają swoje działanie, jeżeli grunt zawiera odpowiednią ilość trzech pozostałych części kompletnego nawozu.

Materja azotowa jest przeważną pszenicy i rzepaku, a pomimo to, w gruncie czysto piaskowym sama nie wywiera żadnego skutku; lecz jeżeli do piasku dodamy minerały, materja azotowa pobudza prawie cudowny rozwój wegetacji i do pewnego stopnia wydajność odpowiada ilości użytego azotu.

Wiedząc o tém, zrozumiecie jaka jest rola obornika w systemacie mieszanych pognojów. Z natury i massy swojéj działa on koniecznie powolnie, tembardziej że wpływ jego zależny jest od przedwstępnego rozkładu części wodo-węglowych, których zawiera 95 na sto. Przy takich warunkach obornik staje się równoważnikiem gruntu, mającego już pewien stopień sterkoryzacji. Z samym nawozem stajennym wielkie wydajności są niemożebne, ponieważ summa pierwiastków assymilacyjnych rozporządzalnych nie jest nigdy dostateczną. Jeżeli więc przypomnę, że materja azotowa jest przeważną pszenicy, rzepaku i buraków; potaż—prze-

ważną roślin groszkowych, a fosforan wapna rzepy ścierniskowéj, że minerały bez azotu dają największe zbiory lucerny; że minerały połączone z małą ilością azotu, są najodpowiedniejsze dla lnu i kartofli; to nietylko że rozpoznacie regułę, która mną kierowała w poprzedzających wskazówkach, lecz za jéj pomocą możecie sami kombinować następstwa uprawy, najodpowiedniejsze warunkom, w jakich jesteście położeni.

To jeszcze nie wszystko: ażeby rozwiązanie zagadnienia rolnéj produkcji było całkowite, to oprócz znajomości czynników, które są źródłem żywności, należy być jeszcze pewnym, że użycie ich nie wyniszcza gruntu i że w ostatecznym rachunku nie biorą one więcéj jak dają.

Aby wreszcie nadać badaniom téj kwestji charakter dokładny, ścisły i zarazem ogólny, który wykaże że konkluzje moje są bezsporne i zastósowalne we wszystkich możebnych wypadkach, streszczam ją w następujących wyrazach:

Czy można uprawiać nieskończenie tę samą ziemię przy użyciu chemicznych nawozów i zawsze z jednakowym skutkiem? Odpowiedź moja jest stanowcza. — Tak to jest możebne, jednakże pod. dwoma tylko warunkami.

1° Należy oddać ziemi za pomocą nawozów, więcéj fosforanu wapna, więcéj potażu i więcéj wapna, aniżeli zbiory z niéj wyprowadziły.

2° Należy oddać jej około 50 na 100 azotu zawartego w zbiorach. Powiadam około, ponieważ proporcja ta nie jest stałą, témbardziej że są rośliny, które potrzebują go mniéj lub téż nie potrzebują wcale.

Tu przedstawia się jedna kwestja. Dlaczego więcéj minerałów a mniéj albo nic azotu? Dlaczego? Lecz już raz odpowiedzieliście: Ponieważ część azotu pochodzi z powietrza i że nawet więcéj jest takich roślin, które go czerpią w tém źródle. Co do azotu, ilość jaką po-

trzeba zwrócić gruntowi, zmienia się stósownie do rodzaju roślin od 0 do 50 na 100. Jeżeli idzie o rośliny groszkowe, to 0; jeżeli o pszenicę, to 50 na 100.

Pod względem fosforanu wapna, potażu i wapna, potrzeba ażeby zwrot przewyższył to co ziemia straciła, ponieważ rośliny czerpią je wyłącznie z gruntu i obowiązani jestesmy wynagrodzić straty nietylko zpowodowane przez zbiór, lecz także powstające w skutek rozpuszczania i uprowadzenia przez wody deszczowe.

Przekonajmy się, czy przepisane przezemnie formułki nawozowe, zadawalniają obydwa dopiero co wymienione warunki.

Powiedziałem w ostatnim wykładzie, że można uprawiać nieskończenie pszenicę na téj saméj ziemi, aby jéj tylko dostarczyć w ciągu czterech lat następujące dozy nawozów:

		Na hektar: Ilość:	na mórg n.p. Ilość:
1 rok *Pszenica*	Fosforan wapna kwaśny	400	550 funt.
	Saletrzan potażu . .	200	275 „
	Siarczan amonjaku .	250	340 „
	Siarczan wapna . . .	350	480 „
2 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku .	300	410 „
3 rok *Pszenica*	Fosforan wapna kwaśny	200	275 „
	Saletrzan potażu . .	100	140 „
	Siarczan amonjaku .	200	275 „
	Siarczan wapna . . .	300	410 „
4 rok *Pszenica*	Siarczan amonjaku .	300	410 „

To jest:

Azotu 260 kil. którym odpowiada w zbiorze. 520 kil.
Kwasu fosforycznego . . . . 120 „
Potażu . . . . 141 „
Wapna . . . . 306 „

Za pomocą tych ilości co cztery lata powtarzanych, otrzymuje się bardzo łatwo cztery zbiory, z których każdy wydaje 30 do 35 hektol. ziarna i 500 kil. słomy z hektara. (z morga: Ziarna 13 do 15 kor., słomy 6,700 funtów).

Otóż jeżeli porównamy to co w nawozie dostarczono ziemi i co wyprowadzono w 4-ch zbiorach, znajdziemy zawsze przewyżkę wszystkich części składowych nawozu, pozostałą na korzyść gruntu.

			Grunt:	
	Nawóz:	Zbiór:	Traci:	Zyskuje:
Azotu 260 kil. równoważne	520 kil.	472 kil.	—	48 kil.
Kwasu fosforycznego . .	120 „	98 „	—	22 „
Potażu	141 „	112 „	—	29 „
Wapna	306 „	48 „	—	258 „

Widzicie Panowie, że porównanie zamyka się ogólną przewyżką na korzyść nawozów. A więc w obec tych cyfer można powiedzieć z pewnością, że użycie chemicznych nawozów nie może budzić żadnéj obawy o przyszłość.

Moje doświadczenia w piasku wypalonym potwierdzone uprawą na polach Vinceńskich prowadzoną przeszło od 8-miu lat, stawiają tę konkluzję po za obrębem możebnych zaprzeczeń.

W przykładzie powyższym przypuściłem naumyślnie, że całkowity zbiór słomy i ziarna zostaje stracony dla folwarku; przypuściłem także ręczną uprawę roli. Przez to podwójne przypuszczenie, rezultat został posunięty do ostateczności. I w istocie ten stan godny pożałowania znajduje się we Francji u drobnych rolników, którzy nie mają zupełnie nawozu i którzy przez ogromną swą większość, wpływają bardzo szkodliwie na bogactwo publiczne.

Przechodzę teraz do płodozmiennéj uprawy rzepaku oraz pszenicy i przypuszczam także, że wszystko zostanie sprzedane, słoma i ziarno.

Nawóz na cztery lata będzie tu zawierał: *)

Azotu 300 kil. któremu odpowiada w zbiorze	600	kilog.
Kwasu fosforycznego	120	"
Potażu	141	"
Wapna	306	"

Cztery zbiory pszenicy i rzepaku zawierają: **)

Azotu	590	kilogramów
Kwasu fosforycznego	134	"
Potażu	269	"
Wapna	281	"

Zrobione w tym razie porównanie wykazuje fakt niebezpieczny; ziemia wykazuje stratę w potażu i w kwasie fosforycznym.

	Nawóz	Zbiory	*Grunt.* Traci	*Grunt.* Zyskuje
Azot	120 kilo.	134 kilo.	— kilo.	10 kilo.
Kwas fosforyczny	600 "	590 "	14 "	— "
Potaż	141 "	269 "	128 "	— "
Wapno	308 "	281 "	— "	48 "

*) Przypominam rotację nawozów:

		na hektar.	na mórg n. p.
1-szy Rok Rzepak.	Fosforan wapna kwaśny	400	550 funtów.
	Saletrzan potażu . . .	120	160 ,,
	Siarczan amonjaku . .	425	580 ,,
	Wapno	350	480 ,,
	Siarczan amonjaku . .	300	410 ,,
	Popioły słomy i strączków rzepakowych . .	—	— ,,

(Przypisek Autora).

**) Oto rozkład tych zbiorów:

			Azot.	Kwas fosfor.	Potaż.	Wapno.
			K i l o	g r a	m ó w.	
Dwa zbiory rzepaku.	Słomy	10,328	107,40	15,90	33,14	08 62
	Strączków	4,608	50,88	9,58	147,04	143,52
	Ziarna	4,678	195,85	60,14	33,34	15,20
Dwa zbiory pszenicy.	Słoma	8,750	71,66	10,32	27,64	18,36
	Odpadki	1,400	14,36	2,64	1,98	2,72
	Ziarno	5,306	150,10	36,08	26,61	2,70
			590,16	134,66	269,76	281,12

(Przypisek Autora).

Złudzenie na nic się tu nie przyda, ziemia ponosi rzeczywisty ubytek, proponowane nawozy są niedostaczne i użyte w długim przeciągu czasu, wywrą szkodliwy wpływ na sterkoryzację gruntu. A jednakże w praktyce nawozy te wystarczają i nie ma wyczerpywania gruntu. Fakt ten, na pozór sprzeczny, łatwy jest do zrozumienia.

Dla uproszczenia dyskusji przypuściłem, że poprzedzająca uprawa dopełniona była ręcznie i że wszystko zostało sprzedane, słoma i ziarno. Lecz zapewne wiecie, że jeżeli słoma pszenna znajduje zawsze łatwego nabywcę, to rzecz ma się inaczéj ze słomą i ze strączkami rzepakowemi, które nie mają kursu handlowego i z których częstokroć nie można wyciągnąć żadnych korzyści. W takiem położeniu wypada szukać dla tych produktów jakiegobądź zastósowania, gdy więc spalimy je a otrzymane ztąd popioły rozrzucimy na rolę, ziemia odzyska tym sposobem więcéj potażu i kwasu fosforycznego, aniżeli potrzeba na pokrycie dopiero co wykazanego deficytu.

Następstwo tego zwrotu zmienia natychmiast rezultat porównania. Ziemia ponosiła stratę, a teraz przeciwnie, otrzymuje naddatek.

Dla przekonania że odpadki zbiorów nie mające żadnéj wartości handlowéj, mogą być w praktyce szacownemi czynnikami żyzności, pozwólcie mi rozłożyć przed waszemi oczami dwa zbiory rzepaku i przerobić ostatnie porównanie w przypuszczeniu, że słoma i strączki rzepakowe palą się na miejscu, a tylko samo ziarno wychodzi na sprzedaż.

Skład dwóch zbiorów rzepaku.

		Zbiory:	Azot:	Kwas fos.	Grunt. Traci:	Grunt. Zyskuje:
		k	i	l o g	r a m	ó w.
Dwa zbiory Rzepaku	Słoma	10,328	107,40	15,90	33,14	98,62
	Strączki	4,608	50,88	9,58	147,04	143,52
	Ziarno	4,678	195,96	60,14	33,34	15,20

Porównanie przy spaleniu słomy i strączków rzepakowych.

	Nawozy:	Uprowadzono w zbiorach:	Grunt. Traci:	Zyskuje:
	k i l	o g r	a m	ó w.
Azot	600 kilog.	590 kilog.	—	10 kilog.
Kwas fosforyczny	120 „	108 „	—	14 „
Potaż	141 „	89 „	—	52 „
Wapno	306 „	38 „	—	267 „

Ten nowy przykład wskazuje, że robiąc obliczenie pewnéj rotacji, należy uważać za stracone dla gruntu tylko produkty rzeczywiście exportowane; pozostałości które wchodzą w mierzwę i powracają na pole, nie powinny być łączone do téj kategorji.

Może się zdarzyć jeszcze inny wypadek (zawsze bez zwierząt roboczych, przy ręcznéj uprawie), że mały producent umieszczony daleko od kolei żelaznéj lub miasta, nie będzie mógł znaleść nabywcy ani na słomę pszenną ani na rzepakową. Cóż zrobi on w tym razie?—Ma do wyboru dwie drogi, może spalić tak słomę pszenną jak i rzepakową lub też poddać je gniciu i tym sposobem przerobić na prawdziwą mierzwę.

Jeżeli ułożymy poziomemi warstwami słomę pszenną i rzepakową i taki stos będziemy polewać wodą, w któréj rozrobiono kilkaset kilogramów rzepakowego makuchu; to ciecz działając jak uryna w przyrządzaniu zwyczajnego nawozu, sprowadza bardzo szybko zupełny rozkład całéj massy. Po trzech lub czterech dniach, słoma zagrzeje się wewnątrz stosu, temperatura dojdzie do 50° lub 60° C^a^, w przeciągu 15-tu do 20 dni nastąpi zupełny rozkład włókna drzewnego, słomy utracą swą spojność i przejdą w stan gęstego ciasta, zupełnie podobnego do gnoju.

Który z tych dwóch sposobów jest lepszy?—Poddając gniciu, unika się znacznéj straty azotu, lecz po-

wstają koszta robocizny potrzebnéj do transportu słomy, przyrządzenia i rozrzucenia gnoju; przy spaleniu nie mamy tych kosztów, lecz traci się azot, który trzeba zastąpić dodatkiem siarczanu amonjaku lub saletrzanu sody.

Dla mnie, wybór pomiędzy temi dwoma sposobami jest zupełnie obojętny, równoważą się one w praktyce; tylko rachunek pieniężny może wykazać, któremu należy dać pierwszeństwo.

Jeżeli przejdziemy do wypadków ogólniejszych, w których roboty folwarczne dopełniają się przy pomocy zwierząt i gdzie produkcja obornika staje się nieuchronną koniecznością; zadanie pozostaje to samo i reguły kierujące nami powinny być do niego stósowane.

Bo jaka jest w istocie natura obornika? Jego pochodzenie najlepiéj rzecz objaśnia. Są to produkty roślinne, przekształcone za pomocą zwierzęcego trawienia; obornik jako resztki zbiorów, bierze swą wartość z zawartego w nim azotu, fosforanu, potażu i wapna.

Nie będę więc robił szczegółowego porównania zmianowań, w których obornik połączony jest z chemicznym nawozem, ponieważ doniosłość strat, jakie ziemia rzeczywiście ponosi, zmienia się stósownie do ilości exportowanych produktów roślinnych i hodowanego inwentarza. Abyście jednak mogli sami zrobić podobny rachunek, który zresztą konieczny jest w każdem dobrze prowadzonem gospodarstwie;—zebrałem w jednym wykazie średni skład obornika i wszystkich zbiorów, znajdujących się w formułkach zmianowań, dotychczas wskazanych, tak że cała praca ograniczy się tylko na kilku mnożnikach. *)

Odsłońmy teraz finansową kwestję chemicznych nawozów i weźmy za pierwszy przykład taki wypadek, w którym nawozy te wyłącznie są używane.

Nic nie jest bardziéj zmienne jak rachunek uprawy, wszystko nań wpływa: stan dróg, obfitość zbioru, brak

*) Obacz w Dodatku odpowiedni rozdział. (Przypisek Autora).

robotnika ręcznego, a nawet sam systemat rolniczy. Niepodobna przedstawić podobnego rachunku bez narażenia się na tysiączne zarzuty, które każdy bierze z własnego a zawsze odmiennego stanowiska. Ażeby uniknąć téj niedogodności, w oszacowaniach które następują, ograniczę się na podaniu ceny nawozu i wartości zbioru, a każdy będzie mógł wyciągnąć z tego porównania konkluzję, dającą zastósować się do jego osobistego położenia.

Stanowiąc wydajność z hektara na 35 hektolitrów ziarna i 5,000 kilogramów słomy, jeżeli oznaczamy cenę 1-go hektolitra 20 fr. a 1,000 kilogramów słomy 35 fr. to zbiór reprezentuje wartość 875 franków.

Jak wyżéj	875 franków
Przeciwko rocznemu wydatkowi na nawóz	178 „
Przewyżka w produktach	697 franków

Może powiecie że do powyższego rachunku nie zająłem kosztów transportu nawozów. Uwaga będzie słuszna. Dodajmy więc jeszcze 30 fr., a przewyżka na korzyść produkcji wyniesie 567 fr., z których pokryć należy czynsz dzierżawny, podatki, koszta uprawy i procent od wyłożonego kapitału.

Rozbiorę teraz inne założenie, stosując się szczególniéj do średniéj i wielkiéj uprawy. Wezmę gospodarstwo prowadzone podług odwiecznych tradycji, mające plony zwyczajne, które chcemy przeprowadzić do zasad forsownéj uprawy czyli wielkich wydajności, za pomocą kapitału jak może być najmniejszego. Aby porównanie to oprzeć na pewnéj podstawie i dać mu możebną cechę dokładności, wezmę jeszcze raz za przykład majątek Bechelbronn.

Tam używają wyłącznie nawóz stajenny i na 110 hektarów składających folwark, 60 zajęte są na łąki, a tylko 50 pod uprawą właściwą. Summa wartości produktów brutto wynosi rocznie 20,460 fr., które otrzymują się za pomocą kapitału obrotowego 35,000 franków.

Oto zebranie téj produkcji:

Uprawa na samym oborniku. *)

	Ilość hektarów:	Wydajność z hektara:	Wydajność ogólna:	Wartość Produkcji z hektara:	Wartość Produkcji ogólna:
Kartofle	7	12,230 kil.	85,610 kil.	550 fr.	3,850 fr.
Buraki	3	26,347 „	79,041 „	422 „	1,264 „
Pszenica (ziarno) . .	20	18 hektol. 50	371 hektol.	361 „	7,220 „
Pszenica (słoma) . .	—	3,244 kil.	64,880 kil.	81 „	1,622 „
Koniczyna	10	5,805 „	58,050 „	319 „	3,190 „
Owies . (ziarno) . .	10	31 hektol.	310 hektol.	304 „	2,940 „
Owies . (słoma) . .	—	1,874 kil.	18,740 kil.	37 „	374 „

Ogólna wartość produkcji 20,460 fr.

Przy średnim dodatku 106 fr. w nawozach na hektar, summa wartości produktów brutto zostanie podniesiona z 20,460 fr. na 31,345 fr., dając dochodu rocznego 8,785 franków zamiast 3,300 franków.

---

*) P. Boussingault przyjął w tym rachunku następujące ceny:

Kartofle	45	franków	za	100 kilogramów
Buraki	16	,,	,,	,,
Koniczyna	55	,,	,,	,,
Słoma pszenna . .	25	,,	,,	,,
Słoma owsiana . .	20	,,	,,	,,
Pszenica	20	,,	za	hektolitr.
Owies	9	franków 50 centimów.		

(Przypisek Autora).

Uprawa na oborniku w połączeniu z chemicznym nawozem.

	Ilość hektarów:	Wydajność z hektara:	Wydajność ogólna:	Wartość Produkcji z hektara:	Wartość Produkcji ogólna:
Kartofle	7	20,000 kil.	140,000 kil.	900 fr.	6,300 fr.
Buraki	3	40,000 „	120,000 „	640 „	1,920 „
Pszenica (ziarno) .	20	30 hektol.	600 hektol.	585 „	11,700 „
Pszenica (słoma) .	—	4,500 kil.	90,000 kil.	112 „	2,250 „
Koniczyna	10	8,000 „	80,000 „	440 „	4,400 „
Owies . . (ziarno) . .	10	45 hektol.	450 hektol.	427 „	4,275 „
Owies . . (słoma) . .	—	2,500 kil.	25,000 kil.	50 „	500 „
			Ogólna wartość produkcji		31,345 „

Produkcja brutto otrzymana za pomocą metody mieszanéj obornika z chemicznym nawozem 31,345 franków
Produkcja brutto z samym obonikiem 20,460 „
Różnica na korzyść metody mieszanéj 10,885 franków

10,885 franków przewyżki w produktach, przeciwko podniesionemu nakładowi 5,300 franków; zysk wynosi tu 100 na 100. Kapitał ruchomy stanowił pierwiastkowo 30,000 franków, potrzeba było podnieść go tylko do 40,300 franków ażeby potroić dochody.

Nie potrzebuję dodawać, że w obudwóch rachunkach ceny są jednakowe, przyjąłem bez zmiany te, które P. Boussingault wziął za zasadę do swoich obliczeń.

Czy rezultat ten jest maximum?—Wcale nie, przyjąłem wydajność mniejszą od rzeczywistéj przynajmniéj o 20 na 100. Oto wydajności otrzymywane od trzech lat przez P. Lavaux w folwarku Choisy-le-Temple (departament Oise):

		z hektara:	z morga:
Rok 1865.	Pszenica . .	40 hektol.	17 kor.
„ 1866.	Rzepak . . .	33 „	14 „
„ 1867.	Pszenica marcowa . . .	34 „	14 kor. 20 g.
„ 1867.	Buraki . . .	60,000 kilogr.	270 „

Otrzymana podwyżka dochodu na 50-ciu hektarach składających folwark Bechelbronn, nie stanowi jedynéj korzyści, jaką można wydobyć za pomocą chemicznych nawozów.

Ażeby produkować obornik, muszą tam zajmować 60 hektarów na łąki, które średnio nie wydają więcéj jak 4,000 do 5,000 kilogramów siana z hektara, (5,400 do 6,700 funtów z morga).

Za pomocą stósownéj nawozowéj formułki, można bardzo łatwo podnieść zbiór na 8,000 kilogramów (10,800 funtów z morga), co pozwoli zająć 15 do 20 hektarów pod uprawę roślin fabrycznych, bez żadnego zmniejszenia ilości pokarmowych produktów.

Wiecie, że rezultat będzie pewniéj osiągnięty, jeżeli łąki zastąpione zostaną przez lucerniki. *)

A zatem w warunkach które nas obecnie zajmują, użycie chemicznych nawozów objawia się dwoma faktami jednakowo korzystnymi, t. j. powiększeniem zbioru wszystkich upraw i ograniczeniem powierzchni przeznaczonéj na produkcję żywego inwentarza, bez zmniejszenia liczby hodowanych zwierząt; lub też—co na jedno wyjdzie—powiększeniem téj liczby co najmniéj o 30 na 100.

Kiedy rolnictwo nie miało żadnych pewnych pojęć o prawdziwych czynnikach żyzności i musiało zajmować się głównie miejscową produkcją nawozu i roślin zbożowych, to niemogło przeznaczać na łąki mniéj jak połowę ogólnéj powierzchni. Był to konieczny warunek, od którego zawisło wyczerpanie gruntu i idąca za niem nieuniknioną mina.

---

*) Czytaj w *Przypiskach* Tłómacza pod koniec dzieła Numer I. (Przypisek Tłómacza).

W ekonomji tego systematu głównem przeznaczeniem łąki było czerpać z powietrza azot, który zboża powinny znajdować w gruncie, a ponieważ inwentarz żywy uważany był tylko jako środek służący do przyrządzania gnoju; więc łączono wspólnie i nierozdzielnie siano i słomę, których sprzedać nie było możności.

Przy chemicznych nawozach systemat rolniczy upraszcza się i może być prowadzony bardziéj niezależnie. Wszystkie reguły bezwzględne nie mają już dzisiaj wartości. Zasada—robić siano i inwentarz żywy ażeby mieć zboże, traci swój przysłowiowy charakter, będzie ona dzisiaj niedorzecznością rolniczą i herezją ekonomiczną, bo przy wyłącznem użyciu gnoju stajennego wydajności zawsze są małe a produkcja jednego hektolitra pszenicy kosztuje co najmniéj 18 franków, przy któréj to cenie nie ma żadnych zysków. Powiadam więc, że ten axiomat stracił swój charakter konieczności, wywieranéj na uprawę.

I powtarzam jeszcze to, o czem już wiecie; że od chwili w któréj poznaliśmy prawdziwe czynniki żyzności, możemy robić obornik wtenczas tylko, jeżeli to nam zapewnia rzeczywiste korzyści, a w razie przeciwnym mamy środek gotowy:—użycie chemicznych nawozów. Nie ma w tem już najmniejszéj wątpliwości co do dobroci uprawy, lecz najprostsza a ważna kwestja rozchodów pieniężnych i kosztów produkcji.

Konieczność obowiązująca rolnika nie znajduje się w produkcji nawozu lecz w obfitszem nawożeniu, bez względu na czynniki, do jakich on się ucieka. Dobry tu jest obornik, dobre nawozy chemiczne, użyte oddzielnie lub łącznie, lecz w każdym razie dwie reguły należy mieć na względzie: znacie już je, gdy jednak streszczają one ostatni wyraz umiejętności rolniczéj, czuję się w obowiązku powtórzyć Wam jeszcze.

1⁰ Powrócić ziemi więcéj fosforanu, więcéj potażu i więcéj wapna, jak traci ona przez zbiory.

2⁰ Oddać jéj także 50 na 100 azotu zawartego w uprowadzonych produktach.

Widzicie teraz, czem różni się nowy systemat od dawniejszych.

Dawniéj pozostawaliście pod wpływem prawa które wami rządziło, byliście zmuszeni przeznaczać łąki i zwierzęta na utrzymanie równowagi pomiędzy rozchodem i przychodem czynników użyzniających.

Dawniéj—gdy łąka była jedynem żródłem nawozu, zbiory musiały być zawsze mizerne, ponieważ w takich warunkach produkcja nawozu nie może być nigdy wystarczającą. I tak np. pszenica nie wydawała więcéj jak 18 do 20 hektolitrów z hektara (7 korcy 24 garnce do 8 korcy 16 garncy z morga), kartofle 10,000 do 12,000 kilogramów (45 do 54 korcy z morga), a buraki 30,000 kilogr (135 korcy z morga).

Dzisiaj jednak tylko rzecz panuje nad nami, jest to konieczność utrzymania inwentarza roboczego dla uprawy gruntów i dopełniania transportów. Po za tą koniecznością mamy bezgraniczną swobodę działania, będziemy robić gnój i mięso wtenczas tylko, jeżeli rachunek wykaże w tem korzyści. I jeżeli przedsięweźmiemy tę ostatnią produkcję, to będziemy mogli na przestrzeni stósunkowo zmniejszonéj produkować więcéj mięsa jak dawniéj, ponieważ możemy podnieść zbiory siana tak samo jak i innych upraw.

Jesteśmy wprawdzie obowiązani oddać gruntowi więcéj, aniżeli z niego bierzemy, lecz prawo to nie krępuje naszéj własnéj woli w produkcji nawozu. Będzie ona zupełnie zgodna z naszym interesem, który da się także zaspokoić za pomocą nawozów sztucznych, znanych najdokładniéj pod względem gatunku i dobroci, oraz dających regulować się podług rzeczywistych potrzeb uprawy.

Ktokolwiek zastanawia się, ktokolwiek usiłuje zrozumieć zagadnienie wstrząsające naszą epoką, spostrzeże bardzo łatwo solidarność istniejącą pomiędzy wielkiemi interesami naszego kraju i kwestją, którą w téj chwili staramy się rozwiązać. W epoce kiedy środki kommunikacyjne nie były tak rozwinięte, targi wewnętrzne zapewniały dla produktów rolniczych łatwe i pewne drogi odbytowe; lecz dzisiaj, przy wolności han-

dlu i ułatwionych środkach transportu, rolnicy zmuszeni są walczyć na naszych własnych targach z producentami całego świata. Ażeby walka była możebna i zwycięzka, potrzeba koniecznie posunąć wydajności wszelkich upraw do najwyższych granic. Za pomocą dawnych systematów rezultat ten jest niemożebny, musielibyśmy zupełnie zmienić nasze zasady rolnicze, co nie dało by się przeprowadzić szybko i wymagało by tak olbrzymiego kapitału, że nawet o nim pomyśleć nie można.

Z nawozami chemicznemi kwestja jest odmienna, daje się ona streścić w następującym wniosku. Dodać za 100 franków nawozów na hektar do gnoju folwarcznego, jakim rozporządzamy (za rsr. 13 kop. 75 na mórg), wyłożyć 150 do 200 franków (21 rsr. do 27 rsr. 50 kop. na mórg) jeżeli nie posiadamy zupełnie obornika; a rezultat objawia się w natychmiastowéj podwyżce zbiorów, mającéj dwa razy większą wartość jak nakład który ją sprowadził. Wniosek ten jest niewątpliwy i bezsporny—jest to fakt!

Pragnę ażeby pola doświadczalne Vinceńskie, przeznaczone do obznajomienia z tą nową metodą, mogły być stósowane na ogólną skalę, poddaję więc je pod najsurowszą kontrollę praktyki; a jeżeli postępy których oczekuję od téj kontroli puszczą w zapomnienie moje własne usiłowania, zniosę to bez wielkiego smutku, bo jestem przekonany; że kraj nasz wyciągnie z zastósowania tych nowych metod nieobliczone źródła bogactwa i pomyślności. *)

*) Czytaj w *Przypiskach* Tłómacza, pod koniec dzieła umieszczonych, Numer III i V. (Przypisek Tłómacza).

ZASADY PŁODOZMIANU

ORAZ

WSKAZÓWKI ORGANIZACJI GOSPODARSTWA ROLNEGO,

(Dalszy ciąg czytać Zeszyt 2-gi.)

---

3. Przez stósowne następstwo roślin i powrót na to samo miejsce w czasie ich wymaganiom najodpowiedniejszym, zapewnia się korzystniejsze i pewniejsze zbiory bez wyczerpania gruntu. Kiedy bowiem w innym systemie, gospodarz zniewolony jest niejako zasiewać po sobie rośliny nieodpowiednio ich wymaganiom i umieszczać je w niestósownem położeniu, siewając *np.* koniczynę na gruntach już wyjałowionych i wyczerpanych kilkoma zbiorami roślin kłosowych, skutkiem czego koniczyna chybia, grunt się zaperza i zamiast użyźnić wyjaławia rolę: gospodarstwo płodozmienne dać jéj może dogodne stanowisko po świeżo znawożożonych przedplonach zbóż i zapewnić obfity jéj urodzaj, obok wzrostu rodzajnéj siły gruntu, na którym koniczyna wegetowała.

4. Racjonalne płodozmienne ustosunkowanie produkcji paszy, zwiększa nieporównanie dochody z inwentarza użytkowego: krów, owiec lub koni, czy z obliczeniem na produkcją nabiału, czy wełny, czy mięsa. Raz dla tego, że produkcja paszy mimo większéj obfitości staje się znacznie tańszą, gdyż drogą paszę ziarnistą, da się poniekąd zastąpić liściastą, trawiastą lub głąbiastą, nieporównanie tańszą już z tych nawet przyczyn, że z téj saméj przestrzeni gruntu można jéj wy-

produkować znacznie większą ilość, zarówno co do wartości pożywnéj, przewyższającéj o wiele wartość pozyskiwanych z téj saméj przestrzeni produktów ziarnistych. Drugi raz, że karmienie bydląt może być odpowiedniejszem celowi zamierzonéj produkcji wełny, czy mięsa, czy nabiału. Z rodzajów uprawianych płodów pastewnych, można bowiem takie wybierać, jakie względnie do gatunku zwierząt i kierunku hodowli najlepiéj się opłacą i wynagrodzą.

Jednem słowem hodowla bydła, uważana w systemie trzypolowym, jako złe nieuniknione, w płodozmianie staje się ważną i zyskowną podporą gospodarstwa.

5. System płodozmienny, wyswabadza gospodarstwo z zawisłości łąk i pastwisk naturalnych, gdyż wszelkiego rodzaju pasza w miarę potrzeby produkować się może na rolach.

Łąki więc i pastwiska naturalne, zajmując tu podrzędne stanowisko, mogą być zamienione na rolę, celem lepszego zużytkowania, jeśli pozwala na to położenie lub stan ich w jakim się znajdują, nie obiecuje należytego wynagradzania się nawet po uskutecznionych meljoracjach. Gospodarstwo zaś trzechpolowe przeciwnie, bez łąk i pastwisk naturalnych prawie egzystować nie może i ocenia się też przeważnie ich wartością i rozległością.

6. Płodozmian ustala intraty i zabezpiecza gospodarstwo od klęsk zupełnego nieurodzaju, gdyż wszystko zasiewa się na gruntach perjodycznie dostatnio użyznianych, a zatem mniéj podległych nieprzyjaznym wpływom atmosfery, które mogą tu oddziałać na zmniejszenie plonu, ale nigdy na całkowity nieurodzaj, co przytrafia się często w systemie trzechpolówki.

Kiedy więc gospodarstwo staréj rutyny ponosi nieraz zupełną klęskę, gospodarstwo płodozmienne intenzywne, całkiem jéj nie uczuwa i nie ponosi uszczerbku w intratach, gdyż odzyskuje niedobór ilościowy produktów, zazwyczaj wtedy wyższą ich ceną. Sama zresztą rozmaitość produkcji, chroni tu od zupełnych

niepowodzeń, gdyż nie wszystkim roślinom sprzyja zarówno pewien stan powietrza. W latach mokrych jeżli nie dopisze plon oziminy, to urodzą się jarzyny; jeżeli zgniją na pokosach siana lub koniczyny, da się jeszcze zebrać buraki, mieszanki i t. p. rośliny; jeżli w latach suchych nie dopiszą rośliny pastewne to urodzą się zboża, ale ma się rozumieć nie jak w trzechpolówce, siane w 9 lub 10 lat po nawozie, które słabo wegetując, w pierwszym perjodzie ich wzrostu, ziemi nie ocienią i zanim podrosną wyschną.

7. Gospodarstwo płodozmienne chroni inwentarze żywe od klęski chorób i upadku, gdyż przy obfitéj produkcji paszy, jest możność poczynienia z roku na rok pewnych zaoszczędzeń i tem samem nie jest się zmuszonym żywić bydła paszą niezdrową, zatęchłą, zgniłą lub nadpsutą, w razie nieprzyjaznéj pory żniwnéj; kiedy w trzechpolówce w latach suchych, jeżli nie dopiszą siana i słoma, bydło zdycha z głodu; w latach zaś mokrych, karmione zgniłą słomą lub sianem, dziesiątkowanem bywa przez liczne choroby.

8. Samo zaprowadzenie płodozmianu, poprawia znacznie fizyczny i mechaniczny stan roli, wywołując wiele ulepszeń, a mianowicie pod względem staranniejszéj uprawy roli, do czego zmusza niejako gospodarza konieczna w tym razie, znaczniejsza uprawa roślin okopowych, wymagających częstszego obradlania lub okopywania, przez co oswobadza się rolę z chwastów, spulchnia i pogłębia.

9. Ze wszech miar pożyteczne pogłębianie roli, da się uskuteczniać stopniowo dopiero po zaprowadzeniu płodozmianu, kiedy można rozporządzać dowoli środkami nawozowemi; gdyż wiemy, że pogłębianie bez równoczesnego silnego mierzwienia, dobrych skutków nie sprowadza i nie da się tem samem uskutecznić w trzechpolówce.

10. Płodozmian wzbogaca stopniowo rolę w zasoby próchnicy, a to uprawą roślin pastewnych, rychło

przed dojrzeniem z pola sprzątanych i pozostawiających wielką massę szczątków roślinnych jako to: liści, korzeni i ścierni. Wiemy zaś, jak dalece jest to pożądanem i jak znacznie w wielu razach przyczynia się do poprawy gruntów, czyniąc je mniéj opoczystemi, kruchszemi, cieplejszemi, kiedy przeciwnie zbyt zwięzłe pulchniejszemi. Wiemy nadto, że skutkiem rozkładu próchnicy, wywiązujące się gazy spełniają ważne zadanie rozpuszczania mineralnych cząstek ziemi i przyspasabiania ich na pokarm roślinny.

Z przybytkiem próchnicy powiększamy więc w gruncie nietylko ilość organicznéj żywności, ale i ilość zdolnych do assymilacji pokarmów mineralnych.

Z tych zatem względów tak wysoko oddawna oceniany zasób próchnicy w ziemi, jest i dziś pożądany a więc i taki system zagospodarowania, który jéj zasoby pomnożyć jest w stanie.

11. W gospodarstwie płodozmiennem, opartem na gruntownéj podstawie systematyczności i regularności, o wiele ułatwioną jest kontrola zarządu, gdyż wszystko niemal da się przewidzieć, najprzód obliczyć i łatwo jest dopatrzyć wszelkich zboczeń i uchybień, jakich mógłby się dopuścić mniéj uczciwy i niedbały zarząd. Najprzód tu jest wiadomo, ile potrzeba ziarna na zasiew, ile wypadnie użyć robocizny sprzężajnéj lub pieszéj, aby w takim a takim czasie dopełnić uprawy i zbioru.

Sam gospodarz łatwo może obliczyć w każdym czasie, ile miał straty lub korzyści z uprawy tego lub owego produktu, czego niepodobna czasem dostrzedz gospodarzowi trzechpolowemu, wiedzącemu zaledwie, wiele wysiał i zebrał ogółem, dla czego nieraz w ciągu długich lat kosztem zyskowniejszéj produkcji jednego płodu, pokrywa ciągłe straty drugiego, nawet się tego nie domyślając.

12. Płodozmian ułatwia pod pewnym względem dokładniejsze uskutecznienie robót i uprawy, gdyż w racjonalnéj rotacji, rośliny poprzedzające, przyspo-

sobią grunt pod następne odpowiednio do ich wymagań i w takim rolę pozostawiają stanie, że już łatwego i niewiele czasu potrzebującego wymagać będzie obrobienia. Tem samem i nagłe roboty około uprawy, nie zbiegną się w jednym czasie, jak to bywa w trzechpolówce w porze jesiennéj, skutkiem czego następuje opóźnienie zasiewów ozimych, brak czasu na spokładanie przed zimą ściernisk i niedokładne wyrobienie pola pod jarzyny, co staje się przyczyną częstych zawodów w plonach.

13. W płodozmianie zyska się znaczniejsze przestrzenie ziemi pod uprawę pożytecznych i korzystnych roślin, całkowitem usunięciem lub zmniejszeniem ugorów, które w wielu razach dadzą się korzystniéj zastąpić przedplonami karmy z mieszanek na zielono koszonych, pastwiskami sztucznemi lub roślinami okopowemi, kiedy dotychczasowe trzechpolowe ugory przeznaczane na pastwiska, jeżli nie są zaperzone lub zachwaszczone, wskazują bydło na długoletnie suchoty.

14. Zmieniając z czasem naturę gruntu tak pod względem fizycznym jak i chemicznym, skutkiem dłuższéj należytéj uprawy i obfitego nawożenia, płodozmian szczególniéj przy nowoczesnéj łatwości użycia nawozów pomocniczych z zewnątrz gospodarstwa, może w rezultacie tak dalece ulepszyć ziemię, że płody ziemne, których zyskowna produkcja zdawałaby się niemożliwą przedtem, stać się mogą z czasem jednem z główniejszych źródeł dochodu, jak tego mamy już przykłady i u nas nietylko w okolicach większych miast, ale i w gospodarstwach znacznie od miast oddalonych, gdzie od wieków za niemożliwą poczytana produkcja pszenicy dziś plonuje wynagradzająco.

15. Płodozmian raz już zaprowadzony, zabezpiecza niejako rozwój gospodarstwa bez względu na mniéj lub więcéj intelligentny zarząd, który u nas częstéj zwykł ulegać zmianie i często staje się przyczyną wielu strat w gospodarstwie, a szczególniéj w trzechpolówce, gdzie nawet umiejętniejszemu no-

wonabywcy czy oficjaliście, trudno jest w pierwszych latach nie pobłądzić i zaprowadzić ład jakiś w gospodarstwie polowem, tam gdzie nawóz powraca dopiero co lat 10 lub 12, gdzie trzeba niejako odgadywać, które z części nieodgraniczonych całkowitego łanu, były nawożone wcześniéj, które późa które nigdy. Najczęściéj zasiewa się też na chybił trafił i opłaca próbę zawodem. Płodozmian przeciwnie usuwa te wszystkie niedostatki, gdyż zaprowadzony raz porządek rotacji łatwo uwidocznia wszelkie poprzedników działania i jeśli właściciel lub nowonabywca nie są zaufani we własne zdolności lub zdolności przyjętego oficjalisty, do przeprowadzenia korzystnych zmian w płodozmianie, gdyby takowe z postępem nauki lub zmiany stosunków stały się pożądanemi, wtedy poprzestanie na zaprowadzonym już porządku, zobowiązując oficjalistę jedynie do ścisłego zachowania przepisów uprawy, jakie płodozmian naznacza; na co nie potrzeba wielkiéj zdolności agronomicznéj i można być już pewnym, że *np.* koniczyna nie nastąpi po koniczynie wcześniéj niżby należało, że jęczmienia nie zasieje się na żytnisku *i t. p.*

16. W płodozmiennem intenzywnem gospodarstwie, spotęgowanie produkcji a zatem i zwiększenie intrat, pomnaża środki wynagradzania ziemi zużytych sił rodzajnych, przykupnem nawozów pomocniczych sztucznych, które coraz większego nabywają znaczenia.

17. Nakoniec płodozmian zwiększając intraty ziemi, podwyższa jéj cenę i temsamem zwiększa wartość dóbr, jak tego liczne miewamy przykłady.

Z zestawienia wszystkich korzyści, wynikających dla gospodarstwa z zastósowania płodózmianu przeświadczyłem, zdaje się, o jego zaletach i wykazałem, że system ten zasługuje przedewszystkiem na obywatelstwo i u nas, a mianowicie w kierunku intenzywnym, czego przyczyny starałem się wykazać w poprzednim rozdziale. Aby jednak płodozmian łączył w sobie te wszystkie korzyści, musi być racjonalnym i podległym

pewnym warunkom, nad którymi następnie obszerniéj zastanowić się nie omieszkam, poprzedzając je krótkiem objaśnieniem: o składzie i pokarmie roślin, aby w toku rzeczy stać się więcéj zrozumiałym.

O SKŁADZIE I POKARMIE ROŚLIN.

Z chwilą wejścia rolnictwa na drogę naukowego rozwoju, zajęto się przedewszystkiem, zbadaniem składu roślin i rozeznaniem zkąd i w jaki sposób pobierają rośliny, właściwe sobie pokarmy.

W rezultacie długich badań przeświadczono się, że wszystkie składowe części roślin złożone są z czterech żywiołów organicznych, jako to: z węgla, wodorodu, kwasorodu czyli tlenu i saletrorodu czyli azotu, a z nieorganicznych: z fosforu, siarki, chloru, krzemu, wapna, magnezji, potażu, żelaza, manganezu i sodu.

Pierwsze cztery, nazywają się pierwiastkami *organicznemi*, gdyż wchodzą w skład organicznych części roślinnych. Inaczéj zowią się także *powietrznemi*, gdyż składają także powietrze atmosferyczne. Inaczéj jeszcze, pierwiastkami *palnemi*, gdyż po spaleniu lub zbutwieniu roślin, przemieniają się w gazy i ulatniają.

Resztę pozostałych, nazywamy ogólnie ciałami nieorganicznemi albo ciałami *mineralnemi*, gdyż powstają z minerałów ziemnych. Inaczéj zowią się jeszcze *niepalnemi*, gdyż się nie ulatniają podczas palenia, lecz pozostają w popiele spalonych roślin.

Jakie pierwiastki i ciała wchodzą w skład roślin, rzecz prosta taki też musi być i ich pokarm. Ale w jaki sposób pobierają rośliny te pokarmy i które z nich wywierają przeważnie dobroczynny wpływ na roślinności, długo dokładnie nie wiedziano i ztąd potworzyły się rozmaite teorje żywienia się roślin.

Początkowo mniemano, że głównie tylko związki próchniczne, służą za pokarm roślinny, że zatem na-

wozy i pokarmy mineralne były bez znaczenia. Długi czas uważano je też rzeczywiście za mniéj potrzebne i najwięcéj jeżeli przypisywano im własności pobudzania ziemi do większéj czynności.

Przedstawicielami takiéj teorji byli najpierwszy Teodor Saussure, następnie Gottlib Schulze i Thaer, słynni w owym czasie przedstawiciele naukowéj strony rolnictwa.

W nowszych czasach teorję tę liczne jednak spotykały zarzuty, a pierwsi którzy przeciwko niéj wystąpili, byli: Sprengel i Schübler. Tych stanowczo narepszcie poparł Liebig, słusznie uznany za twórcę teorji mineralnéj.

Według zasad téj nowéj szkoły, wprost przeciwnie twierdzono, że za najważniejsze pokarmy roślinne uważać należy ciała mineralne, wchodzące w skład popiołów po spaleniu roślin i znajdujące się w roli, że wszelkie organiczne substancje w skład roślin wchodzące znajdują się w dostatecznéj ilości w powietrzu, że zatem atmosfera potrzebnego roślinom węgla zupełnie dostarczyć może, przez co materji w niego obfitujących dostarczać nie potrzeba, tak samo jak i azotu, który według twierdzeń Liebiga, w dostatecznéj ilości udziela się roślinom w postaci amonjaku, za pośrednictwem, deszczu, rosy i śniegu.

Praktyka przeświadczyła jednak inaczéj. Zaniedługo wystąpił Stöckhardt z Tarantu i Emil Wolf z Hohenheimu, zbijając jednostronne twierdzenia Liebiga i jego szkoły. Utrzymywali oni przeciwnie, że głównym czynnikiem roślinności jest azot, że atmosfera nie dostarcza go w pożądanéj ilości, że zatem wartość nawozu obliczać należy wedle stosunku zawartego w nim azotu.

Po wystąpieniu Stockhardta i Wolfa, które wywołało wzajemne ścieranie się dwóch sprzecznych teorji, wynikła rzeczywiście ta wielka korzyść, że nawzajem poczyniono pewne ustępstwa. Liebig w drugiem znacznie późniéj wydanem dziele, uwzględnia już nieporównanie więcéj wartość azotu, choć nie przechyla się całkowicie na stronę wyznawców teorji azoto-

wéj, przyznając bowiem azotowi zdolność rozpuszczania materji mineralnych na pokarm zdolny do assymilacji przez rośliny, twierdzi jednak, że dopiero przez związki mineralne roli, azot staje się pożytecznym dla roślinności.

W najnowszych czasach, walka ta przyczyniła się do wyjaśnienia na połowicznéj prawdzie opartych i jednostronnych zapatrywań, systemów teorji próchnicowéj, mineralnéj i azotowéj. Liczne doświadczenia jakie były wynikiem sporów, okazały w rezultacie, że roślina wymaga do swego wzrostu zarówno substancji mineralnych i powietrznych, tak organicznych jak i nieorganicznych, że przez nawozy posiadające te wszystkie substancje w pożądanym stosunku i dostarczające gruntowi próchnicy, pośredniczącéj własnościami kwasu węglowego oddziaływania na związki mineralne i azotowe, zapewniamy dopiero pomyślny rozwój roślinności.

Wiemy nadto, że jakkolwiek do wzrostu roślin potrzebne są zarówno wszystkie żywioły roślinne, to jednak, przez pewne rośliny, niektóre z nich mniéj bywają zapotrzebowane; wiemy, że brak jednego z nich zniweczyć może skuteczność innych i spowodować nieurodzaj.

Celem dokładniejszego wyjaśnienia przedmiotu, jakkolwiek zamiarem moim nie jest obznajmiać w całéj obszerności z nauką fizjologji, wypada mi jednak nadmienić nieco obszerniéj o ogólnych własnościach chemicznych roślin i ich pokarmach.

Wszystkie powyżéj wymienione organiczne i nieorganiczne substancje nawozowe i twory roślinne, aby mogły służyć na pokarm roślin, muszą przedewszystkiem siłą powinowactwa, potworzyć chemiczne związki, gdyż *np.* azot w stanie zupełnie wolnym, taki jaki znajduje się w powietrzu, nie jest zdolny służyć za pokarm roślinny, a uzdatnia się dopiero po połączeniu z wodorodem tworząc amonjak, tak samo jak ciała mineralne, które dopiero w stanie soli, czyli po połączeniu z kwasami, mogą być spożytkowane przez rośliny.

W takiem chemicznem połączeniu, zmieniają ciała tak dalece nie raz swoją postać, ża tracą nawet pierwotne cechy, zmieniając nie tylko barwę, smak ale i własności, ze stałych po połączeniu przeistaczając się na gazowe, a z gazowych na stałe. I tak: kwasoród i wodoród są oba w stanie wolnym, niewidzialnemi bez woni i smaku gazami, po połączeniu zaś chemicznem, zamieniają się na wodę *i t. p*.

Właściwem więc pożywieniem roślin, jest dopiero pokarm składający się z dwóch pierwiastków jak np:

Amonjak, złożony z azotu i wodorodu.
Kwas saletrowy, złożony z azotu i kwasorodu.
Kwas węglowy, złożony z węglorodu i kwasorodu.
Kwas fosforowy, złożony z fosforu i kwasorodu.
Kwas siarczany, złożony z siarki i kwasorodu.
Potaż, złożony z potasu i kwasorodu.
Soda, złożona z sodu i kwasorodu.
Wapno, złożone z wapna i kwasu węglowego.
Magnezja, złożona z magnezu i kwasorodu.
Krzemionka, złożona z krzemu i kwasorodu.
Sól kuchenna, złożona z sodu i chloru i t. p.

Wszystko nadto, co ma służyć za pokarm roślinny musi być albo płynnem, albo gazowem, gdyż ciała stałe nie mogą być spożywane przez rośliny.

Pośrednictwo to spełnia albo woda albo powietrze i dla tego według poczynionych dotąd badań, nad źródłem pobierania pokarmów przez rośliny, okazało się, że *np. w kwasoród i wodoród* zaopatrują się rośliny zarówno przez liście jak i korzenie za pośrednictwem wody, złożonéj jak wiemy z wodorodu i kwasorodu, a oprócz tego zawierającéj te wszystkie ciała, które się w niéj rozpuszczają i łączą. Taka własność wody, dostarczania roślinom rozpuszczalnych w niéj pokarmów i ułatwiania krążenia soków, czyni ją niezbędną dla roślinności i jest warunkiem bytu roślinnego jak i wszystkich istot żyjących.

Wszelkie twory, jakie składają się na utworzenie budowy roślin, pobierają rośliny za pomocą ko-

rzeni lub liści, zaopatrzonych niedostrzegalnemi gołem okiem naczyńkami dziurkowatemi i obdarzonych siłą wsysania wszystkich ciekłych lub gazowych pokarmów, a nadto jak korzenie, posiadających własność wydzielania gazów i cieczy roztwarzających nie rozpuszczone ciała pokarmowe stałe, w razie zetknięcia się z niemi w gruncie.

Kwas węglowy inaczéj węglan, który jest gazem, złożonym z węglorodu i kwasorodu, pobierają rośliny częścią z powietrza za pomocą liści, częścią z ziemi za pośrednictwem korzeni. Tworzy on się skutkiem butwienia ciał roślinnych i zwierzęcych i jest zarazem produktem oddychania zwierząt i roślin. Znajduje się więc w powietrzu i wytwarza nieustannie w ziemi, zawierającéj próchnicę czyli istoty organiczne podległe fermentacji, gniciu lub butwieniu.

Po zabsorbowaniu kwasu węglowego przez rośliny, pod wpływem światła wydziela się ze związków kwasoród i zostaje wydzielonym przez roślinę, a wtedy pozostały węglan, służy jako materjał, z którego two rzą się soki roślinne, a z nich następnie liście, kwiaty i słowem części stałe rośliny.

Oprócz tego kwas węglowy, posiada własność rozpuszczania ciał azotowych i mineralnych, na pokarmy zdatne do assymilacji przez rośliny, dla czego tak jest pożądanym w roli zasób próchnicy, która wytwarza go nieustannie w ziemi i przyczynia się tem samem do roztwarzania ciał, często nierozpuszczalnych nawet w wodzie. Próchnica zgęszczając nadto i absorbując wolne gazy powietrzne, a mianowicie azot, słusznie przez rolników tak wielce bywa cenioną.

Amonjak, który jest gazem powstałym z połączenia azotu i wodorodu, pobierają rośliny i żywią się nim, również za pośrednictwem liści i powietrza oraz za pośrednictwem korzeni z ziemi. Również jest on produktem gnicia ciał organicznych roślinnych i zwierzęcych, ale zawierających w swym składzie azot.

Oprócz powyższego istnieje jeszcze jedno połączenie azotowe to jest: azotu z kwasorodem, z czego po-

wstaje tak zwany *kwas saletrowy*, który znów po połączeniu z zasadami tworów mineralnych, tworzy *saletrzany* czyli saletry, a w połączeniu z kwasami np. solnym lub próchnicowym, *sole amonjakalne*.

Na rozpuszczenie karmy roślinnéj kwas ten wywiera bardzo wielki i pożądany wpływ, a mianowicie pod względem roztwarzania w ziemi na pożytek roślin, kwasu fosforowego, nader ważnego pokarmu roślinnego, który znajduje się w ziemi w trudno wydzielających się związkach, połączony z gliną, niedokwasem żelaza lub wapnem.

Wartość amonjaku kwasu saletrowego, należy więc oceniać nietylko ze względu własności żywiących, ale również jako czynników rozpuszczalnych.

Przywiązywanie wielkiéj wagi dostarczanemu w nawozach azotowi, jest nadto i z tego względu naturalnem: że powietrze, woda i ziemia posiadają go tylko w małéj ilości w stanie zdolnym do assymilacji i dla tego zasób w gruncie próchnicy, posiadającéj własność przyciągania azotu z powietrza i zgęszczania go w ziemi w postaci amonjaku, tak jest pożądanym.

Szczególniéj też w pierwszym perjodzie rozwoju roślin, zanim rozwiną się liście i zdołają posiłkować się amonjakiem z powietrza, za pośrednictwem deszczu i rosy, zasób azotu w roli pod jakąbądź postacią, jest prawie najważniejszą ich potrzebą, tem więcéj, że pierwiastek ten obdarzony siłą pędzenia, wpływa na silne zakorzenienie się roślin.

Nieorganiczne czyli mineralne pokarmy, wyzyskują rośliny przeważnie z ziemi za pomocą korzeni, gdyż bardzo mała tylko część takowych udziela im się za pomocą liści czyli za pośrednictwem wody deszczowéj lub rosy, która zawiera niekiedy w większéj ilości rozpuszczalne w niéj ciała, jak: sól kuchenną (chlorek sodu) kwas siarczany i t. p.

Pod względem dostarczania pożywności mineralnéj, musimy też uważać za główną karmicielkę, ziemię która w mniejszéj lub większéj ilości posiada jednak prawie wszystkie ciała pokarmowe mineralne, tylko że

te znajdować się mogą w stanie nierozpuszczalnym, wyjąwszy jakowéj części, która pod wpływem powietrza, wody, zimna lub ciepła zdołała się rozpuścić na pokarmy, mogące być wessane przez korzenie roślin.

Z téj przyczyny pomimo obfitego zasobu ciał mineralnych w roli, może się okazać brak, skutkiem większego zużycia przez rośliny, aniżeli zdołały rozpuścić w pewnym czasie, jakiebądź wpływy. Dla tego to dostarczanie w nawozach łatwo rozpuszczalnych ciał mineralnych nie jest bez pożytku, szczególniéj jeżeli na niektórych zbywa.

Z tych wszystkich ciał mineralnych, jakie poprzednio wymieniłem, największą wartość przypisujemy *kwasowi fosforowemu* i stawiamy go na równi z najcenniejszym z tworów organicznych to jest z azotem, gdyż o ile ten ostatni przyczynia się do wykształcenia łodygi, korzeni i liści, o tyle kwas fosforowy przyczynia się do wykształcenia ziarna i treściwego rozrostu soczystych korzeni roślin bulwiastych jak: marchwi, buraków i t. p.

Cenność jakiéj nabył w rolnictwie kwas fosforowy, nie na tem jednakże polega wyłącznie, gdyż jak to już powiedziałem poprzednio, do wzrostu roślin potrzebnemi są zarówno wszystkie twory organiczne i nieorganiczne, że w braku jednego *np.* krzemionki, obfitość azotu i kwasu fosforowego w gruncie, również nie przyniosłaby pożytku, jak i niedostatek tych ostatnich.

Ważność więc jaką przypisujemy kwasowi fosforowemu, polega głównie na tem, że jakkolwiek znajduje się prawie w każdéj roli, znajdujemy go jednak zawsze w mniejszéj obfitości aniżeli inne ciała mineralne; a zatem prędzéj się wyczerpuje i częściéj doświadczamy jego niedostatków w zawiedzionych plonach.

Z licznych rozbiorów ziem okazało się bowiem, że nawet na gruntach żyznych, stosunek kwasu fosforowego do zawartego w tymże gruncie potażu, nie

bywa zazwyczaj większy jak 1 do 10, a w stosunku do wapna i magnezji jak 1 do 20 i t. d.

W roślinach znajdujemy kwas fosforowy, zawsze w połączeniu z wapnem lub magnezją, podobnie jak i w ziemi. W połączeniu takiem tworzy on sole nierozpuszczalne w wodzie, a rozkładające się dopiero pod wpływem kwasu solnego, kwasu siarkowego i jak wyżéj nadmieniłem, pod wpływem kwasu saletrowego i węglowego.

Znajduje on się w stałych odchodach zwierzęcych, ale również rzadko w pożądanéj ilości, a to tem więcéj, jeśli zwierzęta nie były żywione paszą ziarnistą.

Z tych wszystkich przyczyn, często pojawia się w gruncie brak kwasu fosforowego i dla tego nawożenie ciałami obfitującemi w kwas fosforowy, a mianowicie mączką kościanną, zawierającą go około 24% tak pomyślne sprawia skutki i co raz powszechniejszego nabiera użycia.

Drugiem z rzędu ciałem mineralnem pokarmowem jest *potaż,* przyczyniający się wielce do wykształcenia źdźbła, łodyg i silnego wzrostu roślin bulwiastych.

Znajduje on się w nieporównanie większéj ilości w roli, aniżeli kwas fosforowy, gdyż wytwarza się nieustannie, z obfitych w ziemi minerałów, dostarczających potażu.

Uprawiając jednak przeważnie rośliny wiele potażu zużywające, może się okazać niedostatek takowego, ma się rozumieć w stanie rozpuszczalnym, zdolnym do zabsorbowania przez rośliny, gdyż pomimo to może być jeszcze znaczny zasób potażu, ale w stanie nierozłożonych minerałów.

Z tego względu dostarczanie potażu w nawozach, jest konieczne. Szczególniéj zaś obfituje w niego mocz zwierzęcy, gdyż jest ciałem rozpuszczalnem w wodzie, dla czego z karmy spożytéj przez zwierzęta, w znacznie większéj ilości wydziela się z odchodami płynnemi. Gnojówka zatem, ma wielką ważność dla rolnika.

Trzeciem nareszcie ciałem mineralnem, o które szczególniéj starać się należy, jest *wapno*, znajdujące się w każdéj roślinie, które jakkolwiek nie posiada tych

przymiotów w użyznianiu, jakie przypisujemy kwasowi fosforowemu i samo przez się nie może być uważane za nawóz, wielki jednak wywiera wpływ na roślinność swoją pośrednią działalnością, pobudzając grunt i rośliny do większéj czynności, zobojętniając i łagodząc kwasy, przyśpieszając zbutwienie ciał organicznych i zwietrzenie ciał mineralnych, a mianowicie rozpuszczanie w gruncie potażu i krzemionki. Wapno następnie przyczynia się nie tylko do przeistoczenia gnijących tworów organicznych na kwas saletrowy, ale i do przyciągania z powietrza amonjaku i kwasu węglowego. Działalność wapna polega nareszcie na skuteczności połączonéj z niem magnezji, wchodzącéj w skład ziarna, kiedy wapno wykształca przeważnie łodygi i liście.

Oprócz tego posiada jeszcze wapno własność wiązania kwasów, w czem bywa niekiedy zastępowane potażem, ale że potaż jest materjałem daleko kosztowniejszym aniżeli wapno i że o to ostatnie daleko nam łatwiéj, przedewszystkiem starać się więc należy, aby na takowem nie zbywało ziemi ze szkodą potażu.

Jakkolwiek w każdym gruncie mniéj więcéj znajdujemy wapno, spostrzegamy jednak widoczny skutek, dostarczając takowego, czy pod postacią wapna palonego, czy marglu czy osadu wapiennego powstałego ze zwietrzenia skał wapiennych, co i ztąd pochodzi, że rośliny potrzebują znacznéj jego ilości do wykształcenia, a mianowicie, grochy, koniczyny, rzepaki, boby i wyki.

Mierzwa stajenna dostarcza w znacznéj ilości tego materjału, która to ilość na gruntach zasobnych w wapno jest wystarczającą. Nie można jednak powiedzieć tego o gruntach wyczerpanych z wapna lub z natury nie posiadających takowego, dla czego wielce jest pożytecznem w takich razach nawożenie wapnem lub marglem, byle nie zbywało gruntowi na innych czynnikach nawozowych, od czego zawisł mniéj lub więcéj pomyślny skutek.

Krzemionkę wchodzącą w skład budowy roślin, znajdują rośliny w dostatecznéj ilości w roli, gdyż wy-

twarza się ona ze zwietrzenia minerałów w takiéj ilości, że w rzadkich tylko wyjątkach, potrzebuje być dostarczaną z zewnątrz, szczególniéj jeżeli użyzniamy grunta mierzwą stajenną, dostatnio zwykle w krzemionkę zasobną. W braku takowéj wystarcza już nawet samo dodanie rozpuszczających ją czynników jak: amonjaku, potażu lub wapna.

Sodę, *kwas siarkowy i żelazo*, znajdują wreszcie rośliny zawsze w dostatecznéj ilości w ziemi i o te mniéj starać się należy, jakkolwiek nie można zaprzeczyć korzystnego wpływu kwasu siarkowego, szczególniéj na rośliny liściaste, o czem przeświadczamy się posypując koniczyny mielonym gipsem, zasobnym w ten materjał.

Z tego co się dotąd powiedziało o pokarmie roślin, okazuje się, że najważniejszymi tworami dla produkcji roślin, o które przedewszystkiem starać się mamy, są: azot, kwas fosforowy, potaż i wapno, że ziemia obfitująca w pomienione główne czynniki zdolną jest do wyprodukowania wszelkiéj rośliny, że zatem nawóz posiadający w swym składzie te wszystkie cztery materjały pokarmowe, może się nazwać nawozem kompletnym i zapewnić pomyślną wegetację wszystkich prawie gatunków roślin.

Próby jakie dokonane pod tym względem, na ziemiach zupełnie wyjałowionych, poparły też rzeczywiście takowe twierdzenie, ale i przekonały zarazem, że w braku jednego z tych czterech głównych działaczy, wpływ pozostałych, choćby najobficiéj dostarczonych, zupełnie został zniweczony. I tak: kiedy na czystym piasku wedle doświadczeń Jerzego Ville zasiano zboże, używszy na morgę 550 funtów fosforanu wapna, 268 funtów potażu, 268 funtów wapna i 810 funtów saletrzanu sody, zebrano ziarn 24;—dając to wszystko oprócz fosforanu, nie zebrano nic ziarna, usuwając potaż, zebrano tylko ziarn 9, dawszy wszystko prócz wapna, zebrano ziarn 22, nie dodawszy azotu, zebrano ziarn 8 i nareszcie na czystym piasku zebrano ziarn 4.

Próby te zastósowane i powtórzone przy uprawie grochu zupełnie odmienne dały rezultaty; kiedy bowiem w takiéj saméj ilości i stosunku użyty nawóz pod zboże wydał ziarn 24, czyli plon najwyższy, pod uprawą grochu mniéj było ziarna aniżeli po usunięciu azotu. Z tego okazuje się więc, że z czterech wzmiankowanych głównych działaczy, jakkolwiek wszystkie są zarówno potrzebne, jeden z nich może jednak być mniéj wpływowym, kiedy inny oddziaływa przeważnie na pewną roślinę. I tak: kiedy fosforan i azot przeważnie oddziałał na plon ziarna, tenże azot przyczynił się do zmniejszenia plonu grochu w ziarnie, nie przez to jednak, aby groch obchodził się bez azotu, ale że takowy czerpie i z powietrza, za pośrednictwem liści, skutkiem czego nastąpiło przesycenie czyli zbytnia wybujałość, niedopuszczająca wykształcenia się ziarna.

Doświadczenia te z jednego względu wielce pouczające, o tyle jednak są jednostronnemi, że nie uwzględniły pośrednich czynników, a mianowicie próchnicy, która jest źródłem węglanu i kwasów próchnicowych, obu ważny wywierających wpływ na pokarmy roślinne.

Przypuściwszy nawet, że w zupełności możemy zastąpić działalność próchnicy, dostarczeniem najważniejszych pierwiastków pokarmowych umiejętnie złożonych, w stanie łatwto rozpuszczalnym, to zawsze byłoby nie ekonomicznem jéj pominięcie i lekceważenie już z tego względu, że drożéj wypadłoby opłacać związki azotowe mineralne w saletrzanach, solach amonjakalnych i mineralnych, aniżeli w związkach próchnicznych i produktach użyzniających, wyzyskiwanych z gruntu pod wpływem kwasu węglowego.

Niektóre ziemie posiadają bowiem tak znaczny zasób najważniejszych materji mineralnych, że takowych na setki lat wystarczy, że nawet najobfitsze nawożenie solami fosforanowemi i potażowemi nie da się porównać z tem, co się w pewnym gruncie znaleść może.

W takich razach ponieważ materje te jakkolwiek w znacznéj znajdujące się obfitości, bywają zwykle

w związkach nie łatwo—rozpuszczalnych, należy zatem dla uczynienia ich pokarmem dającym się przyswoić przez roślinność, użyć przedewszystkiem środków rozpuszczalnych o wiele tańszych, aniżeli dostarczać gotowy pokarm w solach potażowych lub fosforanowych drogo opłacanych.

Oszczędzanie wyzyskiwania materji mineralnych nagromadzonych w ziemi z obawy wyczerpania, nie ma zresztą żadnéj słusznéj zasady, jeżeli jest ich poddostatkiem, o czem przeświadczyć może chemiczny rozbiór gruntu. Otrzymawszy na téj podstawie wskazówki racjonalnego stopniowego zasilania pierwiastkami na jakich zbywa, a zarazem wyzyskiwania do pewnych granic zasobu naturalnego, na pewno można już nie dopuścić wyczerpania gruntu z jednych pierwiastków, bez pozostawienia nadmiaru innych martwym kapitałem.

W ogóle dotychczasowe doświadczenia pouczają nas, że zarówno z użyciem nawozów sztucznych jak i mierzwy stajennéj, ekonomiczne wyzyskiwanie wszystkich pierwiastków pokarmowych, da się tylko całkowicie osiągnąć odpowiednią przemianą uprawianych po sobie roślin, które niejednakowe mając wymagania, najekonomiczniéj spożytkują w różnym stosunku nagromadzone w ziemi zasoby pokarmowe.

WARUNKI RACJONALNIE URZĄDZONEGO PŁODOZMIANU W OGÓLE.

Ponieważ rezultatem gospodarstwa ma być jak największy czysty zysk, przedewszystkiem więc należy uprawiać i produkować to, co się najlepiéj rodzi i najlepiéj popłaca.

Aby tym dwóm ważnym zadaniom odpowiedział płodozmian, należy dać przewagę uprawie takich roślin, jakie odpowiednio do klimatu, położenia i fizycznych własności gruntu najlepiéj się rodzą, a tem samem najtaniéj dadzą się wyprodukować.

Daléj takim roślinom, jakie w pewnéj miejscowości najlepiéj popłacają, czyli najwięcéj są pożądane i jakie w stosunkach handlu międzynarodowego najzyskowniejszą zapewniają zamianę.

Następnie uwzględnić należy w płodozmianie właściwy powrót i takie następstwo roślin, jakie odpowiada ich naturze, z uwzględnieniem chemicznych i fizycznych własności roli.

Nareszcie należy tak ustosunkować użyznianie gruntu do wyczerpywania produkcją, iżby zapewnić ciągły wzrost rodzajnych sił ziemi; przyczem w dostarczaniu pierwiastków nawozowych, zachować wypada i ten ważny wzgląd, iżby każda roślina w szczególności znajdowała w gruncie przeważnie te pierwiastki, jakich jéj wzrost i rozwój nadewszystko wymaga.

Warunki te następnie po szczególe rozbierzemy.

Warunki klimatyczne, z uwzględnieniem, chemicznego mechanicznego i fizycznego stanu roli.

Zakreślić absolutnie granice jeograficzne, pomiędzy któremi pewne płody gospodarcze najlepiéj się udają jest bardzo trudno, albowiem często przy zmiennych zupełnie położeniach, znajdujemy też same rośliny niezarówno przyjaznie wegetujące, gdyż to zawisło nietylko od położenia pod względem szerokości jeograficznéj, ale i od wyniesienia ziemi, nad poziom morza, od pochylenia zwróconego więcéj ku południowi, zachodowi, wschodowi lub północy; nareszcie od równego lub górzystego położenia, osłony lasów, gór, bytu jezior, bagien, panujących wiatrów i wielu jeszcze rozmaitych wpływów, dla czego kraje nawet najdaléj posunięte ku południowi, mogą być zimniejsze od okolic znacznie daléj posuniętych ku północy. Dla tego to z uprawą pszenicy, spotykamy się w pasie tropicznym; znajdujemy wybornie udającą się w okolicach Meksyku, na wysokości 9,000 stóp; znajdujemy ją na wyżynach Szkocji pomiędzy 56 a 57 i nawet w Skandynawji pomiędzy 65 stopniem szerokości jeograficznéj.

W naszéj więcéj umiarkowanéj strefie, średni perjod wegetacji, nie przedstawia tak nadzwyczajnych różnic i nie wpływa tak dalece na rozmaitość produkcji, wyjąwszy górzystego północnego stoku Karpat, gdzie wegetacja ogranicza się przecięciowo do pięciu miesięcy, gdzie zatem uprawa pszenicy zimowéj, rzepaku zimowego, a w wyższem położeniu nawet i żyta zimowego byłaby zawodną, gdzie klimat i miejscowość wyjątkowo pozwalają na produkcją oziminy, gdzie mogą być produkowane jedynie wczesne gatunki owsa, z okopowych ziemniaki i niektóre gatunki rzep, z handlowych len i konopie, a z pastewnych koniczyny; gdzie nareszcie więcéj wilgotno-mglisty klimat sprzyja jedynie porostowi traw, z którego to względu gospodarstwa przeważnie muszą być obliczone na korzyści z chowu bydła na pastwiskach, tak zwanych połoninach. Wszędzie zresztą rozmaitość produkcji nie jest krępowaną wyjątkowym stanem klimatycznym.

Wszędzie z jednakiem powodzeniem przedsiębrać można uprawę roślin, jakie dotąd przyswojono i zaaklimatyzowano czy w południowych czy w północnych granicach naszego kraju, jak *np.* wszelkich odmian pszenicy, żyta, rzepaków, buraków, koniczyn *i t. p.*, byle pozwalały na to przyrodzone własności gruntu.

W tym bowiem razie, możności korzystnéj uprawy téj lub innéj rośliny nie wyróżnia u nas klimat ale fizyczny stan roli, jéj skład mechaniczny lub chemiczny i położenie co zawisło od wielu rozlicznych okoliczności, jakoto: pochylenia, otoczenia, kierunku, osłony i składowych części gruntu, a nawet barwy. Wiemy bowiem, że nie każdy grunt jednakową ilość wody pochłania i nie w jednakowym czasie jéj się pozbywa; wiemy, że jeden wcześniéj drugi późniéj się rozgrzewa; a zatem nierówno obsychają i tak: wapienny i krzemienny, oraz piasek najdłużéj zatrzymuje ciepło, kiedy glina próchniczna znacznie prędzéj z niego się uwalnia. Pomimo to w pewnéj miejscowości rola piaskowo-wapienna, może być zimniejszą od próchnicznéj, co znów zawisło od kąta pochylenia, pod którym promienie słoneczne padając na rolę, silniéj ogrzewać ją

mogą, albo też może to mieć przyczyny w nieprzepuszczalnéj warstwie spodniéj gruntu i t. p.

Względy takowe przy układzie płodozmianu, pominiętemi być też nie powinny, gdyż pomimo nie wiele różniącego się panującego w kraju klimatu, pewnym roślinom przyjaznego, mogą się znaleść miejscowości, w których rozliczne fizykalne wpływy stan pewnéj roli pogorszają lub ulepszają.

Nie byłoby więc racjonalnem umieszczanie w płodozmianie takich roślin, które pomimo odpowiedniéj natury gleby, pod względem jéj składu, fizycznemi wpływami własności te niweczą lub zmieniają.

Jeżeli zatem grunta należące do jednego folwarku, gdzie zaprowadza się płodozmian, przedstawiają jednolity charakter tak pod względem składu ziemi jak i jéj własności fizycznych, rzecz prosta, zastósowywa się z wyborem roślin i ich odpowiednią rotacją do natury gruntu. Jeżeli zaś przedstawiają się znaczne różnice w składzie mechanicznym i chemicznym gleby lub wyróżnia jéj własności stan fizyczny, wtedy dla przedstawiających wybitne różnice, osóbno stósowne rotacje urządzić wypadnie. Jest to nawet koniecznością, jeśli wady fizyczne lub chemiczne pewnéj roli do tego stopnia usunąć lub polepszyć się nie dadzą, iżby rola nabyła z czasem jednolitego charakteru, co da się nieraz uskutecznić, stósowną uprawą i użyznianiem, wzbogacając *np.* w próchnice te części gruntów, które jéj całkiem nie posiadają lub pogłębieniem i osuszeniem, doprowadzając do pożądanego stanu części gruntów zbyt wilgotne.

Z tego co się dotąd powiedziało, widzimy, że za podstawę do najwłaściwszego wyboru roślin w płodozmianie, mechaniczny i chemiczny skład roli, poniekąd służyć nam może za wskazówkę, a mianowicie wtedy, jeśli rola skutkiem fizycznych wpływów nie traci właściwego sobie charakteru. Wtedy to możemy bowiem już dokładniéj oznaczyć, jakie rośliny, szczególniéj odpowiednio do mechanicznego składu ziemi, najlepiéj się udadzą, bo jakkolwiek rozmaite połączenia składowych cząstek ziemnych, zmieniają jéj własności, zawsze jednak

pewna część takowych wybitnie przeważa i łatwo da się wyśledzić, zakreślając stałe granice gatunkowości gruntu.

Głównie jak wiemy, ziemia składa się: z gliny, piasku, wapna i próchnicy. Każda z tych składowych części ma odrębne od innych własności, które jednakże dopiero w stosunkowem połączeniu uwydatniają przymioty lub wady roli. I tak w ogóle gospodarczy podział, rozróżnia grunta na *tęgie* i *lekkie*. Pod pierwszemi rozumie się w ogóle ziemie *gliniaste*, trudne do obrobienia, a pod lekkiemi, *piasczyste* łatwe do uprawy. W pierwszych przeważa glina, w drugich panuje piasek. Naturę obu tych rodzajów ziemi, znacznie jednak zmienia próchnica, stężając do pewnego stopnia piasek i czyniąc mniéj zwięzłą glinę. Pierwszy pod wpływem próchnicy stać się może wysoko rodzajnym, tak samo jak i glina, jeśli nie cierpi ze zbytku wilgoci. Również i stosunek wapna na wyróżnienie przymiotów ziemi nie mało oddziaływa czyniąc glinę kruchszą a piaski spoistszemi.

Na podstawie mechanicznéj analizy ziemi, możemy więc poniekąd oceniać zdolność gruntu do wydawania takich lub innych roślin, wiedząc z doświadczenia, że na ziemi przeważnie gliniastéj, więcéj niż 50% gliny zawierającéj, ale przytem nie pozbawionéj wapna i próchnicy, udadzą się wybornie wszystkie rośliny jakie w naszem podniebiu rosną; że na zimi piasczystéj zawierającéj około 20% gliny, uda się jeszcze pszenica jara, ale przy wysokiéj kulturze, że dobrze obrodzi żyto, jęczmień, owies, a nawet rzepak letni przy sowitem użyznieniu; że na ziemi wapiennéj obradzają dobrze: pszenica, rzepak, grochy, wyki, koniczyna i esparceta.

Też same grunta wapienne, mogą jednakże być całkiem nieurodzajnemi, jeśli będą złożone z saméj miałkiéj wapiennéj ziemi ze zmuloną próchnicą, jaki to grunt będzie zbyt twardym, zbitym i spoistym. Taż sama ziemia piasczysta o 20% gliny, może być mniéj lub więcéj urodzajną, co zawisło od mniéj lub więcéj rozdrobnionych ziarnek kwarcowych i innych okruchów kamiennych.

Nawet taki sam stan rozdrobnienia i stosunku gliny w gruncie piasczystym, w jednéj miejscowości nadaje się pod uprawę cenniejszych i większe mających wymagania roślin, aniżeli w innéj, jak mamy tego przykład w Anglii, gdzie pszenica pod wpływem wilgotnego klimatu darzy się na gruncie znacznie piasczystym, gdzieindziéj zdolnym jedynie dla produkcji żyta.

Jakkolwiek więc analiza mechaniczna gruntu, wiele o jego przymiotach wnioskować dozwala, całkiem nie jest jednak dostateczną, gdyż fizyczne własności zmieniać mogą wielorako jego naturę, tak samo jak skład chemiczny, czyli naturalny zasób w najważniejsze materje pokarmowe, znaczne spowodować może różnice w siłach produkcyjnych, zmniejszając lub podnosząc wartość, na pozór jednogatunkowéj ziemi.

Dokładne ocenienie zdolności gruntu do wydawania pewnych roślin, powinno więc być wsparte rozbiorem chemicznym, zapoznającym nas z chemicznemi przymiotami i wadami gruntu, który *np.* skutkiem nadmiaru soli żelezistych może być nieurodzajnym, pomimo obfitego zasobu w inne materje pokarmowe.

Ścisła chemiczna analiza ze znajomością gospodarczą uskuteczniona, wielce też może być pouczającą, rzucając prawdziwe światło na rzeczywisty stan roli, a tem samém zabezpieczając rolnika od popełnienia błędów niestósownego wyboru roślin i ich następstwa w rotacji.

Ważność chemicznéj analizy gruntów ze względu na użycie środków użyzniających, jest nieporównanie większą, o czem późniéj przeświadczyć nie omieszkam, poprzestając teraz na załączeniu niejakich wskazówek z praktyki, które dozwalają poniekąd wnioskować o urodzajności i chemicznym składzie roli. I tak: jeżeli, pomimo dostatniego użyzniania nawozami stajennemi, zboże choć się nie pokłada, wydaje ziarno liche i mizerne, to jest niezawodną oznaką braku fosforanów, a niekiedy magnezji; tak samo, jeśli zboże wyrasta w słomę przy szczupłym wydatku ziarna, to można wnosić o dostatnich zasobach rozpuszczalnego potażu i krzemionki; jeżeli zaś wyrasta bujnie i wylega to

znów jest znakiem nadmiaru azotu, obok niedostatku krzemionki.

Dzikie bujnie i licznie rosnące rośliny, pozwalają również wnioskować poniekąd o braku lub dostatku niektórych pokarmów roślinnych, i tak: wszędzie tam można być pewnym obfitości fosforanów, gdzie znachodzimy dziko licznie rosnące rośliny następujące: piołun pospolity (artemisia absynthium), lulek (hyoscyamus niger), bieluń (datura stramonium), kminek (carum carvi), żyleniec (poterium sanguisorba), jaskółcze ziele, glistnik (chelidonium majus), groszek łąkowy (lathyrus pratensis), świnie ziele wkorzenione (hipochaeris radicata), groszek ptasi i płotowy (vicia cracca et sepium), wilżyna zwyczajna (ononis spinosa).

Dostatek potażu w gruncie oznaczają natomiast z dziko rosnących szczególniéj następujące: krwawnik (achillea millefolium), paproć (polypodium), ptasia stopa mała (ornithopus perpusillus), oset (cardus), bławat (centaurea cyanus), i gniazdosz wierzbolistny a z poprzednich kminek i świnie ziele.

O rozpuszczalnéj krzemionce pozwalają wnioskować: brodownik mleczny (leontodon taraxacum), rumianek pospolity (marticaria chamomilla), gwiazdosz wierzbolistny (aster salicifolius), i babka zaostrzona (plantago lanceolata).

Nareszcie oznaką wapna i marglu bywa: lucerna chmielowa (medicago lupulina), biodrzeniec pospolity (pimpinella saxifraga), jeżyna modrawa (robus caesius), szałwia łąkowa (salvia pratensis), podbiał pospolity (tussilago farfara), rajgras (avena elatior), a z poprzedzających brodownik, babka i żyleniec, kiedy przeciwnie o braku wapna świadczą rozrastające się gromadnie sitowia, mchy, szczawie, turzyce, łopuchy i gorczyce polne.

Niemniéj orzec można więcéj pewno, że role powstałe ze zwietrzenia wapienia i marglów muszlowych, mają zawsze podostatkiem fosforanów i że przeciwnie grunta piaskowe, które utworzyły się ze zwietrzenia piaskowców gruboziarnistych, kwarcu, i wszystkie glinki żółtawego koloru, szczególniéj nieprzepuszczal-

ne i zimne, ubogie są w fosforany. Nareszcie że grunta powstałe z marglów piaskowych, posiadające dużo miki, tak zwane grunta rędzinne i glinki w położeniu wyniosłem, nie wilgotnem znajdujące się, obfitują w łatwo rozpuszczalny potaż i krzemionkę.

Długie obserwacje i doświadczenia, wsparte długoletnią praktyką w pewnéj miejscowości, mogą też naprowadzić nas na właściwe wnioski o stopniu urodzajności pewnego gruntu i jego wymaganiach, ale zawsze jest to droga długa i często może być zwodniczą. Jakkolwiek więc nie należy pomijać przy zaprowadzaniu płodozmianów zasięgania wiadomości z dotychczasowéj miejscowéj praktyki, całkowicie jednak polegać na niéj nie można. Słowem, wszystkie przytoczone powyżéj wskazówki nie usuwają potrzeby rozbiorów chemicznych w ocenianiu przyrodzonych własności gruntów.

W racjonalnem zastósowaniu płodozmianów, na podstawie klassyfikacji gruntów, o ile takowa okazała się zgodną z praktyką, jeszcze raz przedmiot ten lepiéj się uwydatni.

Uwzględnienie chemicznych, mechanicznych i fizycznych wymagań roślinności.

Pulchność i kruchość roli są wielce pożądanymi przymiotami dla gospodarza. Ziemia, nieuposażona od natury temi przymiotami, może je jednak nabyć skutkiem starannéj uprawy mechanicznéj i odpowiedniego użyzniania. Same nawet rośliny mogą być wielce skutecznym czynnikiem w tym razie, wywierając dobroczynny wpływ rozpulchniania i skruszania gruntu, jak to już poprzednio nadmieniłem.

Własność ta nie jest jednak zarówno przywiązaną do wszystkich roślin. Niektóre z nich, jak *np.* zboża ozime, pozostawiają grunt w stanie opoczystym, okopowe w sypkim, długo-korzeniste i zarazem liściaste w kruchym, bujno i zwarto rosnące w stanie pulchnym i t. p.

Nie wszystkie nadto rośliny lubią zarówno pulchną lub sypką rolę. Są między niemi, które, jak *np.* pszenica, nie zadawalniają się gruntem sypkim lub zbytnie pulchnym, ale pożądanym jest, dla niéj nadewszystko, grunt w stanie kruchym i odleżałym, kiedy przeciwnie dla jęczmienia sypkość roli wielce jest pożądaną.

Tak wielorakie wymagania roślin, dobra rotacja koniecznie też uwzględnić powinna stósownem następstwem, tak, iżby uprawa poprzedzającéj rośliny przygotowywała rolę odpowiednio wymaganiom następującéj.

Nie można zatem pochwalać z tych względów upowszechnionego zwyczaju zasiewania, *np.* jęczmienia po oziminie lub oziminy na ziemniaczyskach i t. p., jak to miewa miejsce nawet w płodozmiennie urządzonych u nas gospodarstwach.

Niemniéj ważnem przy oznaczaniu następstwa płodów jest uwzględnienie chemicznych wymagań roślin. Wiadomo bowiem, że nie wszystkie rośliny, przeważnie jedne i też same pierwiastki wyzyskują z gruntu, dla czego nie wszystkie z równie pomyślnym skutkiem dają się uprawiać po sobie, choćbyśmy nawet starali się utrzymać ziemię w pożądanéj żyzności dość obfitem i częstem nawożeniem mierzwą stajenną, gdyż w takim razie bezpożytecznie często wzbogacałoby się grunt w niektóre, mniéj przez pewną roślinę zapotrzebowane pierwiastki pokarmowe, kiedy inne, przeważnie przez nią wyczerpywane i właśnie dla pewnèj roślinności najpożądańsze, nie wystarczałyby jéj potrzebom.

Dla tego to widzimy i doświadczamy nieraz, że zboże, po świeżem nawiezieniu wybujałe i wielce obiecująco przedstawiające się w pierwszych perjodach roślenia w rezultacie liche wydaje plony, co najrozmaitszym zwykle przypisujemy wpływom, pomijając tę prawdziwą przyczynę, że wzbogaciliśmy rolę pokarmem silnie pędzącym, to jest: azotem, a nie zasililiśmy jéj odpowiednio kwasem fosforowym, nieodzo-

wnym do należytego wykształcenia ziarna a wyczerpanym już przez nieustanną produkcję tak dalece, że mierzwa stajenna, nawet najobficiéj dostarczona, niedostatku tego pokryć nie zdoła.

Z téj uwagi, na podstawie licznych rozbiorów chemicznych, starano się przeświadczyć i wykazać, ile każda roślina i jakich stosunkowo najwięcéj tworów pożywnych do pomyślnego wzrostu wymaga, i z jakich przeważnie grunt wyczerpuje. Stósownie do otrzymanych rezultatów rozklasyfikowano też rośliny według przeważającego w nich składu na: *potażowe*, jako najwięcéj zawierające potażu, jakiemi są: kukurydza, buraki, ziemniaki, tytoń i koniczyna; na *azotowe*, jakiemi są: buraki, groch, koniczyna, tytoń; na *fosforanowe* jak koniczyna, trawy, ziemniaki i rzepaki; na *krzemionkowe*, jak pszenica, żyto, owies, jęczmień i trawy, i na *wapienne*, jak koniczyna, grochy, tytoń i rzepaki.

Oprócz tego potworzono jeszcze grupy roślin, w miarę tego, im więcéj które z nich wyczerpują grunt z pewnych materji pokarmowych, kiedy przeciwnie w poprzedzającem rozklasyfikowaniu, miano tylko na względzie skład chemiczny roślin, i tak: z uwagi, że *np.* koniczyna w większéj ilości sprzątanéj massy roślinnéj więcéj produkuje azotu, zaliczono ją do azotowych, nie uwzględniając téj okoliczności, że azot czerpie koniczyna w znacznéj części z powietrza, i że po sprzęcie jéj rola nie doznaje żadnéj straty azotu, ale jeszcze na nim zyskuje, doznając jedynie ubytku w kwasie siarkowym i w wapnie, a dopiero w braku tego ostatniego i w potażu. Zboża natomiast nie zaliczone do azotowych, gdyż w porównaniu z koniczyną, w sprzątniętéj masie roślinnéj z danéj przestrzeni znacznie mniéj zawierają azotu, choć w rzeczywistości wyczerpują grunt z karmi azotowéj, a to z téj przyczyny, że wszystek azot pobierają z gruntu.

Jeżeli więc za zasadę wyróżnienia weźmiemy stopień większego wyjałowienia gruntu z pewnéj karmi roślinnéj przez wielorakie rośliny gospodarcze, do ***grupy***

azotowéj zaliczyć wypadnie najpierw wszystkie zboża, jako czerpiące azot wyłącznie z gruntu, a następnie tytoń i te wszystkie rośliny, które podczas wzrostu należycie gruntu nie ocieniają lub podlegają częstemu okopywaniu lub oborywaniu, skutkiem czego, spieszniéj rozkłada się zawarta w gruncie próchnica. Do grupy *potażowéj* zaliczyć by znowu należało wszelkie bulwiaste, jak ziemniaki, buraki i t. p., gdyż głównie przy uprawie takowych ziemia doznaje straty w potażu, chociaż ubytek kwasu fosforowego i azotu jest też dosyć znaczny. Do grupy *fosforanowéj*, zaliczyćby należało przedewszystkiem wszelkie rośliny olejne i słomkowe. Pierwsze jakkolwiek wymagają znacznéj ilości karmi azotowéj i wapna, nie sprawiają jednak tak wielkiego ubytku w tych materjach w roli, gdyż liście opadają przed żniwami i na polu pozostają. Stopień wyjałowienia z powyższych materji zawisł jednak wielce od zwartego wzrostu. Drugie, to jest słomkowe, jakkolwiek najwięcéj zużywają kwasu krzemowego i znaczną ilość karmi azotowéj, że jednak kwas krzemowy nie wielką ma ważność i że z najcenniejszych pokarmów mineralnych zużywają stosunkowo najwięcéj kwasu fosforowego, słusznie przeto i w téj grupie pomieszczonemi być mogą.

Wskazówki te jakie nam podano pod względem potrzeb i szczególnych wymagań roślin, w układzie rotacji zasługują też na uwzględnienie, gdyż nie ulega wątpliwości, że przez dłuższą uprawę po sobie roślin, jednakie mających wymagania pokarmowe, nie wyzyskuje się z równą korzyścią wszystkich zasobów ziemi i że tem samem grunt w takim razie prędzéj się wyczerpuje, aniżeli przez płodozmienną, racjonalną uprawę.

Niemniéj ważnem nareszcie przy układzie kolei następstwa roślin, jest uwzględnienie natury i budowy roślin, wyróżniających się rozmaitością sposobów pobierania pokarmów z ziemi i powietrza, co znowu wyróżnia ich oddziaływanie na stan roli i sprawia ro-

zmaitość w nieustannym processie chemicznym, jaki się odbywa podczas wegetacji, między ziemią a roślinnością, która sama przez się mniéj lub więcéj przyczyniać się może do rozpuszczania w gruncie drogocennych pokarmów, szczególniéj za pośrednictwem korzeni, wydzielających gazy i kwasy, rozpuszczające części pożywne stałe, na podobieństwo jak *np.* kwas żołądkowy w organizmie zwierzęcym ułatwiający strawienie pokarmów.

Wpływy te oddziaływania roślin na ziemię, wyjaśniają nam inaczéj niewytłómaczone zjawisko, dla czego po obfitym sprzęcie jednéj rośliny, następna lepiéj obradza, kiedy sądząc praktycznie zdawałoby się, że lichy sprzęt jednéj rośliny, szczególniéj po znawożeniu pola, powinienby zapewnić obfity sprzęt następującéj, czyli *np.* że po złym plonie grochu powinnoby dobrze obrodzić żyto i t. p. W rzeczywistości jednak przeciwnie się dzieje, gdyż przeświadczamy się, że dopiero po obfitym plonie poprzedzającym dobry bywa następujący, że po bujnéj koniczynie urodzi się dopiero dobra pszenica, co tem sobie wytłómaczyć nadleży, że zawsze odpowiedni do rozwoju rośliny rozwój korzeni, mniéj lub więcéj skutecznie przyczynia się do roztworzenia surowych pokarmów roślinnych, że zatem proces korzystniejszego wzajemnego oddziaływania roślin na ziemię i ziemi na rośliny, zawisł poniekąd i od silniejszego rozwoju rośliny, polegającego nietylko na bogactwie siły rodzajnéj gruntu, ale i na wpływach zewnętrznych atmosfery. Zdarzyć się bowiem może i taka okoliczność, że *np.* na żyznym gruncie zasiany groch, skutkiem nadzwyczajnéj posuchy lub zarazy, bardzo licho obrodzi, z czego możnaby wnioskować, że siła gruntu sprzętem grochu nie została nadwerężoną i że następny plon lepiéj się za to wynagrodzi. W rezultacie jednak okaże się, że zasiane po nim żyto, choćby wegetacja sprzyjała, nie wyda spodziewanych plonów.

Jak dalece sama budowa korzeni i ich przyrodzony układ wpływa na wegetacją roślin i zaspokojenie ich

potrzeb, najlepiéj przeświadczyć może nas owies, który między roślinami zbożowemi, odznacza się silnie rozgałęzionym rozrostem mnóstwa drobnych korzonków, co daje mu możność wyszukania dostatniéj pożywności nawet w bardzo zubożałym już gruncie, gdzie inne rośliny zbożowe jak *np.* jęczmień nie mógłby już wegetować, jako słabszym i szczuplejszym zaopatrzony korzonkiem. Ze względu takiéj natury owsa, spowodowanéj właściwym mu ustrojem korzenia, dozwala się też nawet w płodozmianie, lecz już przy samym końcu rotacji, zasiewanie owsa po oziminie, który najkorzystniéj zużywa pozostałe w gruncie rozpuszczone pokarmy roślinne. Ile razy jednak dopuszcza się tego w płodozmianie, następować powinno po owsie silne mierzwienie przy uprawie czystego ugoru lub roślin okopowych.

Różnice, jakie przedstawiają rośliny, pod względem wpływu ustroju korzeni, nie mniéj uwidocznia nam rzepak, odznaczający się wprawdzie silną budową korzenia i głębokim jego rozrostem, ale nie posiadający zasobu licznych drobnych, ssących korzonków, które są przytém krótkie i mało rozgałęzione.

Dla tego to rzepak, aby wydał plon obfity, silnego i obfitego wymaga znawożenia, z trudnością wyszukując sobie pokarm i ten tylko pożytkując, jaki w bliskiem otoczeniu korzenia znajduje. Dla tego to po sprzęcie rzepaku, pozostaje jeszcze znaczna ilość niespożytkowanego nawozu i dla tego dobrze obradza zasiana po nim pszenica, posiadająca lepsze okorzenienie, a zatem większą zdolność wyżywienia się i spożytkowania pozostałości nawozowych.

Wstręt, jaki okazują niektóre rośliny do wcześniejszego powrotu na toż samo pole, jak koniczyny, grochy, buraki i ziemniaki, jakkolwiek da się wytłómaczyć wyczerpywaniem przez nie właściwych sobie pierwiastków, po części da się również usprawiedliwić i budową korzenia. I tak: przyczyny nieurodzaju koniczyny, zasiewanéj wcześniéj niż po latach ośmiu na tem samem polu, oprzeć możemy na tem twier-

dzeniu, że koniczyna, żywiąc się w znacznéj części zasobami potażu i fosforanu, w warstwie spodniéj nagromadzonemi, gdzie dosięgają główne ssące korzonki, pokarmy te całkowicie zużywa za kilkorazowym plonem. Powracając zatem w krótszym przeciągu czasu, nie znajduje już warunków bytu, gdyż pokład spodni, niewystawiony na wpływy światła i powietrza, choćby nie był ubogi w powyższe pokarmy, posiada je w stanie nierozpuszczalnym i dłuższego potrzebuje czasu, zanim je znów przysposobi na pokarmy, dla assymilaccji roślin przystępne. Dla tego też uprawa głęboka, ułatwiająca przystęp powietrza do warstw spodnich, wielce jest przyjazną porostowi koniczyn.

Lecz nietylko sama budowa korzeni, ale również i ustrój liści, wywołuje znaczne różnice oddziaływania roślin na ziemię i ziemi na rośliny. Przekonywamy się bowiem, że niektóre rośliny, jak *np.* zboża, więcéj grunt ubożą, aniżeli grochy, wyki i koniczyny, chociaż ze sprzętem tych ostatnich więcéj zbieramy tak organicznych jak i nieorganicznych pierwiastków roślinnych.

Przyczyny téj przypisywać też nie można większym wymaganiom i większemu spotrzebowaniu pokarmów ziemnych przez niektóre rośliny, ale raczéj naturze i budowie liści. Kiedy bowiem zboża, skutkiem szczupłéj budowy liści, wszystek pokarm czerpią z ziemi i z przyczyny rzadkiego, niedostatecznie ocieniającego ziemię porostu, pozwalają ulatniać się rozłożonym organicznym częściom pokarmowym, to przeciwnie rośliny szerokolistne i zwarto rosnące, większą część tworów pożywnych, a mianowicie amonjaku i kwasu węglowego, czerpią z powietrza, a nadto ocieniając grunt, nie dozwalają ulatniać się gazom pochodzącym ze zbutwienia ciał próchnicznych.

W rachunku wyczerpywania lub zubożenia ziemi przez produkcją roślin, musimy również uwzględnić i ilość szczątków roślinnych, pozostających na gruncie w postaci ścierni, liści i korzeni, z których wytwarza się próchnica i powstały z niéj kwas węglo-

wy i azot. Jedne rośliny odznaczają się bowiem mniejszą ilością korzeni, inne ścierni, inne mniejszą lub większą obfitością opadłych liści przed sprzętem. I tak: na jednym morgu pola, w stosunku 40 centnarów zbioru suchéj i w początku kwitnienia skoszonéj koniczyny, pozostałe w gruncie korzenie w stanie suchym wynoszą 18 centnarów i zawierają około 60 funtów azotu, w miarę tego im wcześniéj nastąpi sprzęt przed zupełnem dojrzeniem.

Z takiéj saméj przestrzeni zebrany owies dojrzały, w stosunku 40 centnarów zbioru w stanie suchym, w korzeniach pozostawia już tylko 10 centnarów, a w nich azotu 8 funtów.

Rzepak nareszcie, w takim samym stosunku zbioru co do wagi na jednym morgu w stanie dojrzałym, pozostawia tylko 6 centnarów korzeni a w nich 4 funty azotu, nie licząc jednak liści, które jeszcze przed sprzętem opadają i grunt w części użyzniają.

Stöckhardt, oceniając wartość korzeni, ścierni i liści opadłych według ilości zawartego w nich azotu, twierdzi, że wartość tych odpadków po sprzęcie z morgi jest następująca:

zielonego koniczu równa 80 centnarów obornika
dojrzałego owsa „ 12 „ „
„ rzepaku „ 7 „ „

Ocenienienie to, wedle jednego pierwiastku nawozowego, zbyt jest jednak jednostronne i dla tego za normę przysługiwać nie może, tem więcéj gdy wiemy z praktyki o pożądanym wielce skutku, jaki sprawia podoranie koniczyska pod wszystkie bez wyjątku rośliny na niem posiane, co tem się tłómaczy, że pozostałości koniczynne, dostarczają roli tyle próchnicy i azotu czyli węglanu i kwasu saletrowego, że pod ich wpływem zdołają się jeszcze rozpuścić inne mineralne, zawarte w ziemi pokarmy roślinne. Zestawienie powyższych liczb, daje nam przecież przeświadczenie o znacznéj różnicy, jaka zachodzi w szczątkach roślinnych pomiędzy wieloma roślinami i o ich wpływie na stan użyznienia gruntu. *(Dalszy ciąg nastąpi).*

KRONIKA BIBLIOGRAFICZNA.

PISMA PERJODYCZNE GOSPODARSKIE

W JĘZYKU NIEMIECKIM.

Ackersmann, Der chemische Red. A. Stöckhardt Leipzig, G. Wigand 8-a 4 H. Rs. 1 kop. 60.

Amtsblatt, für die landwirthschaftlichen Vereine des Königreichs Sachsen. Red. Dr. Reuning. Dresden, Schönfeld's B. 4-a 12 N. Kop. 40.

Annalen der Landwirthschaft, in den Königlich preussischen Staaten. Red. C. v. Salviati. Berlin, Wiegandt u. Hempel. 12 Monathefte mit dem Wochenblatt, 52 Nrn. Rs. 6 kop. 75

Annalen, Landwirthschaftliche. Red. Dr. Iohn. hierzu Anzeiger. Rostock, Hinstorff'sche Hofbchh. 4. 52 N. Rs. 3 kop. 60.

Anzeiger, Landwirthschaftlicher. Beiblatt zur Bank-und Handels-Zeitung. Berlin, Th. Heymann. Fol. 52 N. Rs. 2 kop. 10.

Anzeiger für Obst — Garten-und Gemüsebau, Land-und Forstwirthschaft, herausgegeben vom Hannoverschen Pomologenverein. Hannover, Schmorl u. v. Seefeld. Gr. 8. 12 N. kop. 40.

Bauernzeitung, Organ für Landescultur und Kleingewerbe. Red. v. Fellenberg-Ziegler, Rödiger etc. Solothurn, Scherer in Comm. Gr. 8. 12 N. Rs. 1. kop. 20.

Berichte über Ackerbau, Weinbau, Gartenbau etc. Red. Dr. Schneider u. Hexamer. Mannheim. Schneider. 4. 12 N. Kop. 80.

Biene, Die. Organ der Bienenzüchter-Vereine in beiden Hessen und Nassau. Red. E. v. Klipstein. Bensheim, Lehrmittelanstalt. 8. 12 N. Kop. 75.

Bienenfreund, Sächsischer. Red. Lehr. Krancher. Chemnitz. Ernesti in Comm. Gr. 8. 12 N. Kop. 65.

Bienen-Zeitung. Organ des Vereins Deutscher Bienenwirthe. Red: A. Schmid. Nördlingen. Beck. 4. 24 N. Rs. 2 kop. 40,

Bienenzeitung, Preussische. Red. Lehr. Kanitz. Königsberg, Thiele's Buchh in Comm. 4. 12 N. Rs. 1 kop. 20.

Blatt, Landwirthschaftliches, des Provinz-Vereins Arenberg-Meppen etc. Red. W. PETTERS. Osnabrück, Rackhorst'sche B. in Comm. 8. 12 N. Kop. 60.

Blätter für Geflügelzucht. Red. I. BRAUN. Dresden, Heinrich. 4. 24 N. Rs. 1 Kop. 60.

Blätter Hippologische. Central-Organ für die Interressen der Pferdezucht in Oesterreich. Red. L. BERGMANN. Wien, Expedition. Fol. 52 N. Rs. 9 kop. 60.

Blätter, Bernische, für **Landwirthschaft.** Red. v. FELLENBERG-ZIEGLER. Bern, Huber u. Co. in Comm. 4. 52 N. Rs. 2.

Blätter, Landwirthschaftliche, des Hauptvereins für das Fürstenthum Osnabrück. Red. W. WINKELMANN. Rackhorst'sche B. in Comm. 4. 26 N. kop. 80.

Blätter, Landwirthschaftliche, für Schwaben und Neuburg. Red. Secr. SCHAFFERT. Augsburg, Schmid's Verl. in Comm. Gr. 8. 52 N. kop. 60.

Blätter, Landwirthschaftliche, aus Tyrol, Red. I MOSER. Innsbruck, Vereinsbuchh. 104 N. kop. 80.

Centralblatt, Bienenwirthschaftliches. Red. Past. KLEINE. Hannover, Krüger in Comm. Gr. 8. 24 N. kop. 80.

Centralblatt, für die gesammte Landescultur. Red. A. BORROSCH. Prag. Calve'sche Un. B. in Comm. 4. 36 N. Rs. 4.

Centralblatt, Landwirthschaftliches, für Deutschland. Red. A. KROCKER. Berlin, Wiegandt u. Hempel. Gr. 8. 12 H. Rs. 6.

Cultur-Ingenieur, Der. Gemeinnützige Vierteljahrsschrift für Förderung polytechnischer Kentnisse in Anwendung auf Landwirthschaft. Red. Dr. DÜNKELBERG. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. Gr. 8. 4 H. Rs. 3 kop. 60.

Erfindungen, Die neuesten, im Gebiete der Landwirthschaft etc. Red. Dr. STAMM. Wien, Expedition. Fol. 52 N. Rs. 5 kop. 75.

Fortschritte, Oekonomische. Red. Prof. Dr. ZÖLLER.. Erlangen, Besold. 8. 48 N. Rs. 1 kop. 45.

Dr. Hamm's Agronomische Zeitung. Red. Dr. SCHWARZWÄLLER. Leipzig. Expedition 4. 52 N. Rs. 9 kop. 60.

Haushaltung, Die. Illustrirtes Journal für Hausfrauen. Red. Dr. STAMM. Wien, v. Geitler. 4. 25 N. Rs. 3 kop. 05.

Hopfen-Zeitung, Allgemeine. Red. I. Karl. NÜRNBERG, v. Ebners'sche B. in Comm. 4. 136 N. Rs. 5 kop. 40.

Jahrbuch für Oesterreichische Landwirthe. Red. A.E. Komers. Prag, Calve'sche B. Gr. 8. 1 Bd. Rs. 1 kop. 60.

Jahrbuch der Viehzucht nebst Stammzuchtbuch edler Zuchtheerden. Red. W. Janke u A. Körte Breslau, Trewendt. Gr. 8. 4 H. Rs. 4 kop. 80.

Landwirth, Der—Landwirthschaftliche Wochenschrift. Red. W. Korn u. Dr. Peters. Breslau, Korn. 4. 52 N. Rs. 4.

Landwirth, der praktische. Red. H. Hitschmann. Wien, Gerold's Sohn. 104 N. Rs. 1 kop. 20,

Mittheilungen über Haus, Land-und Forstwissenschaft. Red. Dr. Simmler. Aarau, Christen. 4. 52 N. Rs. 1 kop. 45.

Mittheilungen, Lübecker Landwirthschaftliche. Lübeck, Dittmer in Comm. Fol. 52 N. Rs. 2 kop. 40.

Mittheilungen der Mährisch-Schlesischen Gesellschaft für Ackerbau. etc. Red. H. C. Weeber. Brünn, Exped. 4. 52 N. Rs. 3.

Mittheilungen, Landwirthschaftliche, der Neuhaldensleber. etc. Vereine. Red. u. Verl. Neuhaldensleben, Eyraud. Gr. 8. 12 N. kop. 60.

Monatsblätter, Alpenwirthschaftliche. Red. R. Schatzmann Aarau, Christen. 8. 12 N. kop. 90.

Monatsschrift, Landwirthschaftliche. Red. Dr. Birner Greiffenberg. Saunier in Stettin in Comm. 4. 12 H. Rs. 1 kop. 60.

Monatsschrift des landwirthschaftlichen Provinzionalvereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz. Red. E. v. Schlicht. Berlin, Wiegandt u. Hempel. 8. 12 H. Rs. 1 kop. 20.

Ross, Das. Unterhaltende und belehrende Wochenschrift. Red. W. Lampert. Leipzig, Leiner. Gr. 4. 52 N. Rs. 1 kop. 80.

Schranne, Die. Wochenblatt für praktische Landwirthschaft. Red. Dr. Fraas. München, Fleischmann. Gr. 8. 12 N. kop. 80.

Sporn, Der. Central-Organ für die Gesammtinteressen des deutschen Sport. Red. F. Andre. Berlin, Wagner. Gr. 4. 52 N. Rs. 9 kop. 60.

Versuchsstationen, Die landwirthschaftlichen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Red. Prof. Dr. Nobbe. Chemnitz, Focke. Gr. 8. 6 H. Rs. 3 kop. 60.

Vierteljahrsschrift, Landwirthschaftliche, für praktische Landwirthe. Red. F. Kirchhof. Stuttgart, Wittwer. 8. 4 H. Rs. 3 kop. 20.

Wein-Zeitung, Deutsche. Zeitschrift für Weinbau und Weinhandel. Red. I. Gottsleben. Mainz, Stenz. Fol. 24 N. Rs. 2 kop. 10.

Wochenblatt, Landwirthschaftliches, für Schleswig-Holstein. Red. A. Hach. Kiel, Schwers in Comm. 4. 52 N. Rs. 2 kop. 40.

Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden. Karlsruhe, Braun in Comm. 4. 52 N. kop. 70.

Wochenblatt, Praktisches. Allgemeine Deutsche landwirthschaftliche Zeitung. Red. K. Stein. Hannower, Wendt. Fol. 52 N. Rs. 4.

Wochenschrift, Landwirthschaftliche, des Baltischen Central Vereins. Red. Dr. Rohde u. Prof. Dr. Trommer. Berlin, Wiegandt u. Hempel. Gr. 8. 24 N. Rs. 1 kop. 20.

Zeitschrift. Allgemeine illustrirte, für Land-und Forstwirthe. Red. Hawlice. Wien, Beck'sche Un. B. 4. 36 N. Rs. 5 kop. 20.

Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern. Red. A. Müller. München, Fleischman's B. Gr. 8. 12 H. Rs. 2 kop. 40.

Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Grossherzogthums Hessen. Red. Dr. Krämer. Darmstadt, Jonghaus. 8. 52 N. Rs. 2 kop. 40.

Zeitschrift Landwirthschaftliche, für das nordwestliche Deutschland. Red. W. v. Laer. Münster, Theissing'sche B. 4. 52 N. Rs. 1 kop. 60.

Zeitschrift Landwirthschaftliche, für Oberösterreich. Red. C. Foltz. Linz, Haslinger in Comm. 4. 24 N. Rs. 2 kop. 60.

Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Central Vereins für die Provinz Sachsen. Red. Dr. Stadelmann. Halle, Buchh. d. Waisenhauses. Gr. 8. 12 H. Rs. 1 kop. 20.

Zeitung Illustrirte Landwirthschaftliche. Red. Dr. W. Löbe. Leipzig, Reichenbach'sche B. Gr. 4. 52 N. Rs. 3 kop. 20.

Zeitung, Landwirthschaftliche. Organ d. schweizer. landwirthsch. Vereins. Red. C. Monnard. Bern, Huber u. Co. in Comm. 4. 52 N. Rs. 2.

Zeitung, Neue landwirthschaftliche. Red. Dr. Fühling Glogau, Flemming. 4. 12 H. Rs. 3 kop. 20.

Zeitung, Norddeutsche landwirthschaftliche, nebst landw. Intelligenzblatt. Red G. Wegener. Berlin. Schroeder. Fol. 52 N. Rs. 3 kop. 60.

Zeitung, Schlesische landwirthschaftliche, mit landwirthschaftlichem Anzeiger. Red. W. Ianke. Breslau, Trewendt. Fol. 52 N. Rs. 4 kop 80.

Zeitung, Landwirthschaftliche, fur Thüringen. Red. F. Dobermann u. F. Schultz. Iena, F. Mauke in Comm. 4. 52 N. kop. 80.

Zeitung, Wiener landwirthschaftliche. Red. H. Hitschmann. Wien, Gerold's Sohn in Comm. 4. 52 N. Rs. 4 kop. 80.

Zeitung, Land-und Forstwirthschaftliche, nebst landw. Anzeiger. Red. Gen. Secr. Hausburg. Königsberg, Dalkowsky. 4. 52 N. Rs. 3 kop. 20.

PISMA PERJODYCZNE NIEMIECKIE

TYCZĄCE SIĘ

LEŚNICTWA I MYŚLIWSTWA.

Berichte, Forstliche. Leipzig, Wilfferodt. Gr. 8. 4 H. Rs. 2 kop. 40.

Blätter, Kritische, für Forst-und Jagdwissenschaft. Red. Dr. Nördlinger. Leipzig, Baumgärtner's B. Gr. 8. à Heft Rs. 1 kop. 60.

Forst-und Jagdzeitung, Allgemeine. Red. Prof. Dr. Heyer. Frankfurt a. M. Sauerländer's Verl. 4. 12 H. Rs. 5 kop. 60.

Jagdzeitung. Red. A. Hugo. Wien, Wallishauser'sche B. Gr. 8. 24 N. Rs. 5 kop. 60.

Jahrbuch, Tharander forstliches. Dresden, Schönfeld's B. 8. 4 H. Rs. 2 kop. 40.

Mittheilungen, Forstliche, des Königlich Bayerischen Ministerial-Forstbureaus, hierzu Literar. Anzeiger. München, J. A. Finsterlin. Gr. 8.

Monatsschrift für das Forst-und Jagdwesen, besonders von Süddeutschland. Stuttgart. Schweizerbart. Gr. 8. 12 H. Rs. 3 kop. 20.

Monatsschrift, Oesterreichische für Forstwesen. Red. Wessely. Wien, Braumüller Gr. 8. 12 H. Rs. 4 kop. 80.

Vereinsschrift für Forst, Jagd-u. Naturkunde. Red. L. Schmidl. Prag, Reichenecker. Gr. 8. 4 H. Rs. 3 kop. 20.

Zeitschrift für Forst-u. Jagdwesen. Red. Dir. Danckelmann. Berlin, Springer Gr. 8. 4 H. à Rs. 1 kop. 12½.

OGRODNICTWA.

Blätter, Vereinigte Frauendorfer. Allgemeine deutsche Gartenzeitung etc. Red. E. Fürst. Passau, Expedition. Gr. 4. 52 N. Rs. 1 kop. 80.

Gartenflora. Allgemeine Monatsschrift für Garten-und Blumenkunde Red. Dir. Regel. Erlangen, Enke. Gr. 8. 12 H. Rs. 4 kop. 80 i Rs. 2 kop. 40.

Garten-und Blumenzeitung, Hamburger. Red. E. Otto. Hamburg, Kittler Gr. 8. 12 H. Rs. 6.

Gartenzeitung, Deutsche. Red. Th. Rümpler. Leipzig, Gebhardt u. Reisland. 4. 52 N. Rs. 3 kop. 20.

Gartenzeitung, Illustrirte. Red. A. Courtin. Stuttgart, Fr. Schweizerbart. Gr. 4. 12 H. Rs. 3 kop. 20.

Gartenzeitung für die Provinz Preussen. Red. Wann. Königsberg, Rautenberg Gr. 8. 26 N. Rs. 1 kop. 60.

Magazin, Deutsches, für Garten-und Blumenkunde. Red. W. Neubert. Stuttgart, Weise. Gr. 8. 12 H. Rs. 2 kop. 40.

Monatshefte, illustrirte. für Obst-und Weinbau. Red. Overdieck u. Lucas. Ravensburg, Ulmer. Gr. 8. 12 H. Rs. 3.

Nestel's Rosengarten. Illustrirte Zeitschrift für Rosenfreunde. Stuttgart, Schweizerbart. 4. 2 H. à Rs. 1 kop. 70.

Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues. Red. Prof. Dr. Koch. Berlin, Wiegandt u. Hempel. 4. 52 N. Rs. 6 kop. 40.

Zeitschrift, Pomologische. Organ des Hannoverschen Pomologen-Vereins. Hannover, Schmorl u. v. Seefeld. Gr. 8. 4 H. Rs. 1 kop. 80.

NAUKA O NAWOZACH.

I.

Podręcznik dla gospodarzy wiejskich,

obejmujący sposoby praktycznego użycia i ocenienia względnie do wartości, główniejszych nawozowych środków,

napisał

Aleksander Trylski.

WSTĘP.

Przy zmianie stosunków włościańskich—przy koniecznem ztąd chromaniu rolnictwa, przy upadku kredytu i obawie kapitałów ujrzenia światła dziennego, gospodarz wiejski czepiać się musi wszelkich możliwych środków, któreby go już pośrednio już bezpośrednio wzbogacić lub podratować przynajmniéj mogły. Już dziś dawny sposób prowadzenia gospodarstwa nie wystarcza—odwieczny empiryzm to za mało; dziś gospodarz rolny działać powinien ze świadomością tego co działa.

Jakież jest gospodarstwo, którego podstawą nie byłby nawóz? Zdaje się nam przeto, że broszurka niniejsza nie powinna zdawać się zbyteczną czytającej publiczności: wiele już wprawdzie pisano w téj mierze, ale niestety mało bardzo zrobiono.

Wszystko, co w stanie jest użyznić ziemię i w tym celu korzystnie użytem być może, zowiemy nawozem.

Nawozy podzielić się dadzą w ogóle na zwierzęce, roślinne i mineralne.

Do pierwszych, ściśle biorąc, zaliczyć by wypadało odchody zwierząt domowych — mięso zabitych lub padłych, krew, kości, rogi i kopyta (mąka rogowa), odchody ptastwa (guana) i t. p.

Do drugich, nawozy zielone, słomę, torfy, szlamy i t. p.

Do trzecich wreszcie, li tylko z minerałów fabrykowane nawozy, jak gips, wapno, nadfosforany z koprolitów, fosforytów i t. p.

My wszakże przyjmiemy tu mniéj naukowy a więcéj praktyczny podział i mówić będziemy o mierzwie stajennéj, kompostowéj i nawozach zielonych w części pierwszéj dziełka, w drugiéj zaś wyłącznie o nawozach sztucznych traktować zamierzamy.

Starać się też będziemy, nie szpikować téj naszéj książeczki wzorami chemicznemi, aby ją tem przystępniejszą uczynić — w niektórych wszakże miejscach niepodobna jest minąć się z teorją, zwłaszcza też, jak my tu, *analizę* za *podstawę przyjąwszy*.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

I.

Mierzwa stajenna.

Mierzwą stajenną nazywamy mięszaninę odchodów stałych i ciekłych inwentarza domowego ze ściółką.

Pomówimy o każdéj z trzech tych części składowych.

Odchody stałe rozmaitych zwierząt domowych są bardzo różne — jedne więcéj, drugie mniéj skoncentrowane, jedne szybciéj i silniéj, drugie wolniéj a trwaléj działające.

Skład chemiczny odchodów inwentarza naszego jest taki:

W 10-iu centnarach ekskrementów stałych:	F u n t ó w						
	Wody:	Organicznej materji	Kwasu fosfornego:	Potażu:	Wapna i magnezji:	Krzemionki:	Azotu:
Bydlęcych . . .	840	135	2,0	0,9	6	13	3,5
Końskich . . .	772	196	3,0	3,0	2,5	10	5
Owczych . . .	564	376	5,5	5,0	15	21	7,5

Odchody bydlęce skutkiem wielkiéj ilości zawartéj w nich wody, wymagają więcéj daleko ściółki, skutkują wolniéj, właściwsze są przeto na grunta lekkie lub wapienne—końskie zaś i owcze na ciężkie gliniaste lub sapowate ziemie.

Ponieważ jednak, powiedzmy tu nawiasem, niepodobna w gospodarstwie tak się urządzić, aby na każdy gatunek

ziemi inny przychodził nawóz, najstósowniéj przeto urządzić się tak, aby mięszając wszystkie razem, zobojętniać działalność jednych, a podniecać takową w drugich.

Skład chemiczny, jaki w powyższéj tabelce podaliśmy, jest bardzo zmienny jeszcze—zależy on bowiem wiele od paszy, z jakiéj nawóz produkowanym bywa—daléj od jakich pochodzi zwierząt t. j. starych czy młodych — chorych lub zdrowych i t. p.

Pasza bogatsza w azot, bogatszy też w gaz ten daje nawóz—pasza wodnista więcéj wodnistym go czyni i przeciwnie; słowem, że skład chemiczny nawozu prócz gatunku zwierząt od jakich pochodzi, zawisł też od ich wieku, sanitarnego usposobienia, paszy i wielu innych warunków.

Najlepszy nawóz produkują zwierzęta opasowe, ponieważ i paszę dla nich najlepszą się wydziela i organizm niewiele z niéj prócz tłuszczu i wodanów węgla assymiluje—najgorszy zwierzęta młode i dojne; ponieważ pierwsze wiele mineralnych części na wytworzenie kości i proteinowych na wykończenie muskułów oraz komórek mięsnych assymilować muszą, a drugie dając mleko, wiele soli mineralnych, zwłaszcza fosfornych w paszy im danéj zawartych, w ten sposób wydzielają.

Co się tyczy ilości produkowanych odchodów, to na takową znakomity wpływ wywiera *ilość* zadawanéj paszy—nie tak przecież, aby dwie te ilości w prostym do siebie były stósunku, ale raczéj że *dostateczna karm' jednéj zadana sztuce, więcéj daje nawozu, niż niedostateczna przez dwie sztuki spożyta.*

Przemawia to za nieprzeciążaniem majątków zbyteczną ilością inwentarza i za dobrem takowego żywieniem.

Ale mógłby nas tu spotkać zarzut, że gnój taki za drogo by kosztował.

Za całą odpowiedź postawimy przykład.

Weźmy np. dwie krowy, dla których przeznaczoną paszę oznaczmy cyfrą 30.

Wiemy że paszę dwojako uważać należy t. j. część, jako utrzymującą czyli potrzebną do utrzymania organizmu przy życiu, część zaś, która w pewnéj mierze zbywa

jako produkującą czyli będącą w stanie produkować mleko, wełnę, tłuszcz, pracę i t. p.

Otóż przyjmijmy, że przy oznaczonéj pewnéj żywéj wadze *X*, każda sztuka potrzebuje do utrzymania się przy życiu ilość paszy którą oznaczmy cyfrą 10.

Dwie zatem sztuki spotrzebują z zadanéj im paszy 30: na odżywianie—20, a wyprodukują—10.

Jeżeli teraz tę samę karm' 30, damy jednéj krowie tejże żywéj wagi, to ona na utrzymanie organizmu spotrzebować może tylko 10, a produkuje 20.

Co się zaś tyczé nawozu, to ten w ostatnim wypadku musi być obfitszym i lepszym, ile że organizm zwierzęcia w dobrym utrzymany stanie, nie assymiluje tak wiele części paszy.

Doświadczenie zresztą już dawno to stwierdziło.

Odchody ciekłe nie mniejszego od stałych są znaczenia; są one jednym z najsilniéj działających nawozów a zawierając te sole, których ekskrementom stałym niedostaje, wybornem są dopełnieniem tych ostatnich.

10 centnarów uryny zawiera:	Funtów						
	Wody:	Org. materj. i cz. miner:	Kwasu fosfornego	Potażu:	Wapna i magnezji:	Krzemionki:	Azotu:
Bydlęcéj . . .	930	70	—	17	1,5	—	7,5
Końskiéj . . .	890	110	—	15	8	—	12
Owczéj	865	135	—	20	6	--	14

Widzimy przeto, że czego niedostaje w odchodach ciekłych, mieliśmy w stałych i nawzajem, czego tamtym brak, w tych za to znaleźć można. Widocznem jest przeto, że tylko połączenie odchodów stałych z ciekłymi stanowić może dobry nawóz stajenny.

Jak odchody stałe tak i uryna bywa bardzo rozmaitą; zależy to od tychże samych warunków, jakieśmy już poprzednio wymienili. Tak np. uryna wołu zawierała wody 91,756, organicznych materji 5,548 — soli i innych mineralnych części 2,696 — podczas gdy uryna krowy dojnéj te same materje zawierała w ilościach: 92,132—4,198—3,670; uryna zaś cielęcia 99,380—0,236—0,284. Zjawisko nietrudne do wytłómaczenia, skoro przypomnimy sobie, co powiedzianem było o assymilowaniu części pożywnych przez młode, rosnące organizmy.

Składowemi mineralnemi częściami uryny są tu fosforany, węglany i siarczany a także mleczany potażu i sody, sól kuchenna, fosforany i węglany wapna, magnezji, ślady tlenniku żelaza i krzemionki.

Organiczne materje składają rodzaj śluzu pęcherzowego, różne nieoznaczone zwierzęce materje, kwasy organiczne (kwas moczowy, mleczny, hippurowy) a głównie ciało krystalizujące, nader bogate w azot, zwane mocznikiem.

Tyle co do składu chemicznego uryny, z którego łatwo przekonać się można, jak cennym takowa jest nawozowym środkiem; gdyby odparowywanie jéj na wielką skalę dokonywać się dało, mielibyśmy źródło niewyczerpane również silnego jak guano nawozu. Na nieszczęście, dotąd jestto niemożliwem, a kiedy już tak jest, starajmyż się przynajmniéj w płynnym stanie używać gnojówki.

Wszędzie prawie u nas skarzą się na brak gnoju — wszędzie prawie część pól dla braku tego leży odłogiem, a rolnik płacąc z nich podatek gruntowy, nic lub prawie nie ma w zysku.

Dziwić się zaprawdę wypada téj szczególniejszéj obojętności rolników naszych, których strata jednéj krowy lub owcy dotkliwie obchodzi, a którzy zimnem okiem patrzą na odpływające z podwórza ich kapitały; łąki tymczasem, porosłe mchem, co rok lichsze dają siano, a zbiory kartofli i buraków co rok skąpsze, bo brak potażu w gruncie coraz bardziéj czuć się daje, gdyż potaż odpływa spokojnie rowami daleko — do rzek — do morza w końcu nawet!

O niebaczny rolniku! skarżysz się na brak gnoju, brak inwentarza, brak paszy, brak pieniędzy wreszcie — powiedz czyś sam w większéj części temu nie winien — powiedz, jeżeli dziś jeszcze uwierzyć zechcesz, ileś tysięcy zmarnował, tracąc z własnéj woli gnojówkę, która jeśli masz gorzelnię zwłaszcza, większą połowę nawozu Twego stanowiła! Kto winien że dziś, zamiast 10-iu, kartofel 4 tylko daje Ci ziarna—kto winien że pszenica, jęczmień, owies, chybiają? Nie przewidziałeś, przyznaję, że stosunki się zmienią; dawniej 4 ziarna wystarczały, dziś i 8 za mało; jak ów konik polny w bajce Lafontain'a, przetańczyłeś dobre czasy — nie udawajże się do sąsiada Twego— do mrówki, bo on się naśmieje z Ciebie, tylko weź się szczerze do naprawienia złego a choć w części je powetujesz.

Ale odbiegliśmy od przedmiotu. Właśnie mieliśmy wymienić ilości uryny produkowanéj przez człowieka (625 gran.), bydlę (4,10 funt.) i konia, które to ilości rocznie do cyfr 150 funt., 1496 funt. i 250 funt. dochodzą, co znaczy: że człowiek 8 □ prętów, bydlę $^3/_4$ morga, a koń 15 □ prętów rocznie wygnoić uryną swą mogą.

Kto obliczy, przekona się, co to warto.

W krajach, gdzie produkcja słomy jest w stosunku do utrzymywanego inwentarza nieznaczną, jak w Belgji i Szwajcarji a nawet i w Anglji — tam bardzo starannie zbierają urynę, ile że ta główny nawozowy środek stanowi.

Nikt by nawet nie uwierzył u nas, z jak dalekich miasteczek (o ile te tam dalekiemi być mogą), chłop szwajcarski wozi sobie takową, byle tylko więcéj pola pod len lub konopie mógł nawieść.

Niektórzy z agronowów radzą używać świeżéj, inni znów przegniłéj gnojówki— i ci i ci mają część racji za sobą. Przegniła, lepiéj daleko skutkuje, nie wypala roślin, ale za to wiele traci się lotnych części przy gniciu: mocznik zamieniając się w lotny węglan amonji, bywa prawie stracony—a choć skutkiem teorji Liebiga, wartość azotu do połowy się zmniejszyła, to przecie nie została zredukowaną do zera—a nadmiar takowego, z tego powodu jest nader w gruncie pożytecznym, iż służy do roz-

puszczania soli fosfornych. Najlepiéj przeto używać gnojówkę świeżą, z tą ostróżnością, aby ją rozcieńczać wodą, lub używać wówczas, kiedy śnieg leży na polu, albo nakoniec w ogóle w czasie wilgotnéj pory.

Na grunta piasczyste używa się gnojówka z najlepszym skutkiem— z wiosny na oziminy np. lub kartofle po posadzeniu takowych; polewają się nią też pola obsiane koniczyną, lucerną i innemi pastewnemi trawami. Stósownie do tego, czy silniéj czy słabiéj gnoić chcemy, przejeżdza się z beczką raz lub dwa razy— wolniéj—lub szybciéj. Najwidoczniéj skutkuje gnojówka na łąkach— Są przykłady, że takowe silnie końską uryną polane, do 8-u dały pokosów.

W naszym atoli kraju, gdzie ogół dużo jeszcze o nawożeniu takiem łąk myśleć nie może, użycie gnojówki najstósowniejszem zdaje się być na przyrządzanie mierzwy kompostowéj, o czem zresztą przy téj ostatniéj mówić będziemy.

Trzecią częścią mierzwy stajennéj jest ściółka, która jakkolwiek mniéj ważna od dwóch poprzedzających, nie jest wszakże bez znaczenia. A najprzód ilość jéj wiele wpływa na ilość i jakość produkowanéj mierzwy; gdy ściółki jest poddostatkiem, nie traci się gnojówki i przy mniéj starannem obchodzeniu się z mierzwą, takowa wsiąka w słomę, rozkłada ją i tworzy dzielny nawozowy środek; daléj kwasy humusowe, wywiązujące się z gnijącéj słomy zobojętniają amonjak, który inaczéj by się ulotnił—w tym przeto razie *o tyle się go traci, o ile ściółka będzie niedostateczną* do zneutralizowania lotnéj zasady, czyli że jeżeli ściółka będzie zupełnie wystarczającą, nic się amonjaku nie ulatnia. *Dostateczna ilość ściółki przeto—powiększając massę nawozu, poprawia i jakość takowego, bez sztucznych sposobów, jak przesypywanie gipsem, kwasem siarczanym, solnym i t. d.*

Nie należy jednakże za wielkiego ściółce nadawać znaczenia— zbyteczna jéj ilość tylko w humus i krzemionkę rolę wzbogaca— poprawia nadto fizykalne jéj własności, ale ziarna nie wiele wydać może, ponieważ *słoma*, *słomę* tylko rodzi,— i nie może być inaczéj, gdyż nie obfituje w kwas fosforny, niezbędny do wytworzenia ziarna. Ztąd

wynika, jak fałszywe jest zapatrywanie się tych rolników którzy wzdychają tylko do tego, aby mieć wiele słomy i myślą że takową zastąpią wyczerpane przez sprzedaż ziarna, pożywne części w swéj roli. Ilość potrzebnéj słomy to nie jak nawóz, bez ograniczenia, z pożytkiem użytą być może; po za obrębem pewnego maximum przestaje ona przynosić roli pożytek prawdziwy—chyba spaszona przez iuwentarz z domięszaniem innych pożywnych kupnych substancij. Więcéj za to obfitując w potaż, korzystniejszą jest słoma dla okopowych. Oto jéj skład: w 10-iu centnarach słomy pszennéj: kwasu fosfornego 1,5 funt., potażu 8 funt., wapna 3 funt., magnezji 1 funt, krzemionki 30 funt., azotu 3,5 funt.

Co się tycze jakości ściółki, to bez zaprzeczenia pierwsze tu miejsce trzyma słoma; często wszakże zmuszony jest rolnik uciekać się do innych mniéj korzystnych matarjałów, jak liście, kolki, mech i t. d. Wszystkie one o tyle tylko są dobremi, o ile konieczność do używania ich zmusza—nie zastąpią wszelako nigdy słomy. Liście i kolki gniją bardzo trudno, pod bydłem zwłaszcza, zawarty garbnik (w dębowych mianowicie) lub inne żywiczne materje (w kolkach iglastych drzew), niekorzystnie na roślinność wpływają.

Mech nie działa szkodliwie, ale o zupełny rozkład takowego trudno bardzo—lata całe na to czekać trzeba.

Schmaltz tak wyraża w cyfrach wartość rozmaitych ściółek: słoma=100, mech=75, kolki=50—75, liście 25—36.

Najlepszy materjał oszczędzający słomę gdy téj jest niewiele, stanowi bez kwestji *ziemia*, byle ją z wierzchu, dla utrzymania inwentarza w czystości, przypruszać słomą, mchem lub liśćmi. Powiększa ona ilość mierzwy, podwyższając zarazem i jakość, bo absorbuje amonjak któryby się inaczéj przy niedostatecznéj ilości słomy, lub najobfitszéj ściółce mchu, liści lub kolek ulotnić musiał. Nadto poprawia ziemia radykalnie i fizykalne własności gruntu, jeżeli przymięszanie jéj nastąpiło w sposób umiejętny t. j. piasczysta lub wapienna na ciężką gliniastą rolę i odwrotnie.

Męszanina odchodów stałych, ciekłych i ściółki stanowi nawóz zwierzęco-roślinny czyli mierzwę stajenną.

Na dobroć mierzwy wpływają przeważnie trzy warunki: 1° karmienie inwentarza, 2° jakość i ilość ściółki i 3° obchodzenie się z gotową już mierzwą.

O dwóch pierwszych mówiliśmy już przy opisywaniu pojedyńczych części mierzwy—pozostaje przeto do powiedzenia słów kilka o trzecim.

Nieraz już w urywkowych artykułach mieliśmy sposobność odzywać się o ważności dobrego obchodzenia się z mierzwą, nieraz już staraliśmy się wykazać cały ogrom strat z powodu lekceważenia czy niepojmowania owego najprostszego aforyzmu gospodarskiego „ile mierzwy i jakiéj— tyle zboża— tyle paszy — tyle masła—wełny—pracy....tyle pieniędzy!”

* * *

Mierzwa stajenna najlepszą, a utrzymanie jéj najtańszem będzie wówczas, gdy gnój niewyrzucany pod bydłem leżeć będzie aż do wywiezienia go w pole; do tego jednakże potrzeba odpowiednio wysokich budynków, podnoszonych żłobów a nadewszystko wielkéj ilości słomy. Rozkład tu nie następuje zbyt szybko, bo zwierzęta ciągle tratując gnój nogami, utrudniają przystęp powietrza—nadto, przez ciągłe regularne zwilżanie uryną, utrzymywaną jest potrzebna wilgoć i słoma doskonale przegniwa. Może być do tego mierzwa przesypywana ziemią, tem lepiéj, zwłaszcza, gdy takowa zastósowaną zostanie do potrzeb gruntu, na jaki ma przyjść; postępowanie takie zatrzyma amonjak, a więc oczyści powietrze, zwłaszcza w owczarniach nieraz nie do wytrzymania gryzące.

W tem miejscu zdaje nam się najwłaściwiéj wspomnieć nawiasowo o ulatnianiu się amonjaku, znaczeniu tegoż w rolnictwie i o sposobach używanych do powstrzymywania go a mianowicie o ilc się takowe opłacić mogą.

Wiadomem jest zjawisko, że gnijąca mierzwa jak każda azotowa materja, wydziela z siebie azot, który łącząc

się z wodorem powietrza tworzy amonjak, tak potrzebny do wzrostu całéj roślinności.

Jeżeli teraz wystawimy sobie powietrze w oborze, owczarni lub nad gnojownikiem pełne tego gazu—jeżeli daléj uważymy, że mierzwa gnijąc ciągle, takowy wywiązuje jeszcze, łatwo pojmiemy, że polewając gnój kwasem siarczanym, solnym lub innym, albo też stawiając naczynie kwasem napełnione, albo nakoniec posypując gips, który w sobie kwas siarczany zawiera—zmusimy silną zasadę amonjak do połączenia się z kwasami wprost, lub jak to ma miejsce przy użyciu gipsu, do wyrugowania ze związku słabszéj zasady—wapna.

Pytanie teraz, czy się postępowanie to opłaca.

Nie uwzględniając żadnych zapatrywań się nowych agronomów, których zdania w tej mierze nie mogą być dla naszego kraju pewnikiem— weźmy za zasadę obrachunek.

Najprzód wiedzieć potrzeba, jaka jest wartość amonjaku.

Dawniéj nieco, w czasach, w których hołdowano azotowéj teorji Stöckhardta, azot uważany był za jedyne prawie źródło pożywienia dla roślin. Wiedziano, że wszystkie nader są weń obfite, wiedziano że w pierwszéj zwłaszcza młodości jest roślinie do wytwarzania tkanki komórkowatéj niezbędnym, to i dosyć było, aby wszelkiemi możliwemi środkami starać się o powiększenie amonjaku w mierzwie. Ale z czasem przekonano się inaczéj— dowiedziono, że główną podstawą są części mineralne, że o te przedewszystkiem starać się trzeba rolnikowi— że azotu jest z powietrza na tyle, na ile go roślinom potrzeba. Więc czy azot nie ma już żadnéj wartości w mierzwie? Przeciwnie ma ale o połowę mniejszą niż przedtem— nadmiar jego rozpuszcza sole fosforne, a to bardzo wiele znaczy.

Dr. Stöckhardt taką na azot kładzie cenę:

1⁰ Skoro takowy w formie amonjaku lub kwasu azotnego albo li też w związku łatwo rozkładającym się jak mocznik w pudrecie, białko we krwi, kléj w mączce kościanéj drobno mielonéj i t. p.—

za 1 funt kop. 27—30— czyli za funt amonjaku kop. 24.

2[0] Gdy azot w związku trudnym do rozkładu np. w trocinach rogowych, wełnianéj materji, mące kościanéj, grubéj, kości i t. d.—

za funt kop. 24 — 28 czyli funt organicznéj materji $^1/_8$ kop.

Według tego więc cena funta amonjaku w mierzwie wynosiłaby kop. 24, a zredukowana do połowy kop. 12. Przypuśćmy, że z powodu niżéj stojącéj kultury u nas cena ta jeszcze do 10-iu kop. się zmniejsza. Dla otrzymania jednego funta amonjaku potrzeba 4 funty gipsu ([1]), że zaś 1 centnar gipsu kosztuje u nas kop. 50 (Gazeta Roln. r. 1868 Nr. 15 — Ogłoszenie fabryki D. Żółtyńskiego w Warszawie Nr. 2785 A.), przeto cena funta pół kopiejki wynosi. Tak więc kosztem 2-ch kopiejek zyskuje się 10— czyli, że pomimo zmniejszonéj wartości amonjaku, gipsowanie zawsze się opłaci. Używania kwasów nie zalecamy, jako połączonego zawsze z pewnym rodzajem niebezpieczeństwa, a nadto daleko droższego. Za to przekładanie nawozu ziemią, osiągając ten sam rezultat na drodze mechanicznéj, jako bardzo tanie i powiększające ilość nawozu, za najlepszą metodę uważać należy. O zaletach zresztą podobnego postępowania już wyżéj była mowa.

Nie wszędzie jednakże miejscowe warunki pozwalają na trzymanie mierzwy w stajniach, już to ze względów na nieodpowiedniość budynków, już dla braku słomy, co zwłaszcza przy gorzelniach trudnem by było zadaniem. Więc gnój wyrzuca się.... tam to dopiero zgroza patrzeć co się z bogactwem całem rolnika dzieje; wielkie kupy na nierównéj ziemi leżą i palą się— deszcze padając opłukują najszacowniejsze bo najłatwiéj rozpuszczalne

---

([1]) Proces chemiczny jest tu następujący:

$NH_4\,o + Ca\,O.\,SO_3 + 2\,Ho = NH_4\,OSO_3 + CaO + 2\,HO$

czyli podstawiając cyfry pod wzór z pominięciem wody

$NH_3 + Ca\,O.\,SO_3 = NH_3\,SO_3 + CaO$

$(14 + 3) + (28.40) = 17 + 40 + 28.$

części i unoszą takowe daleko—bez żadnego dla rolnika pożytku— a taki dopiero, spalony wypłukany, o połowę zmniejszony gnój wozi się na pole—i dziwimy się mówiąc: na gnoju a pszenica licha!

Tam gdzie mierzwy w stajni dla jakichbądź względów trzymać nie można, tam nieodzowną są rzeczą dobrze urządzone gnojowniki. ([2]) Gnojownie czyli miejsca przeznaczone na przechowywanie mierzwy bywają najrozmaitsze— byle jednak odpowiadały wszystkim warunkom jakich od nich wymagamy, tem będą lepsze im prostsze. Warunki zaś te są następujące:

1° Aby wyrzucanie gnoju z obory do gnojownika było łatwem.

2° Aby prócz deszczówki na powierzchnię gnojowni spadłéj, żadna inna woda dostać się doń nie mogła.

3° Aby deszczówka na powierzchnię gnojowni padła, wraz z uryną bydlęcą (która z obory kryty spad mieć winna) należyty spadek miały ze wszystkich stron ku miejscom przeznaczonym na przechowywanie gnojowicy.

4° Aby gnojownik tak był urządzony, iżby wjazd i wyjazd fur był łatwy—oraz aby bydło mogło być nań wypuszczone dla należytego stratowania gnoju.

Spróbujemy tu dać opis kilku lepszych urządzeń gnojowników, widzianych przez nas za granicą.

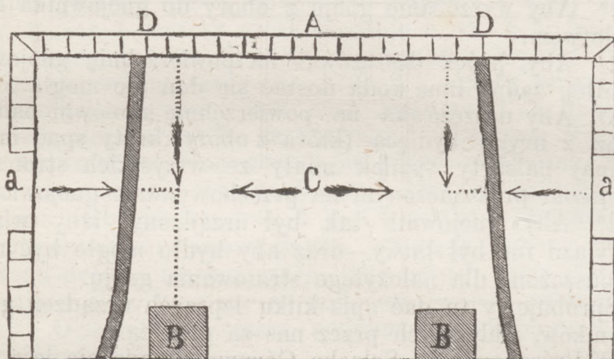
W Prószkowie na Szląsku Górnym urządzenie jest następujące: (Litery na następnych stronnicach razem rozpatrywać należy na pierwszych Figurach).

Z trzech stron gnojownik opasany jest murem A, na 2 stopy wysokim, rozumie się cegły na cement spajane; *a*, *a*, są wyjazdy—spód brukowany—spadek *0,66*" na stopę od *a*, *a*, i środka C, ku rynsztokom *c*, *c*, odprowadzającym gnojówkę do dwóch studni B, B.— Studnie murowane na cement, okolone są takoż murem i z wierzchu po-

---

([2]) Doskonałym w téj mierze przewodnikiem jest dziełko: „Die Düngerwirthschaft des Landwirths, Anleitung zur praktisch zweckmässigsten Erzeugung, Aufbewahrung, Vermehrung und Verwendung alles der Düngestoffe, welche sich dem Landwirthe in seiner Wirthschaft kostenlos darbieten." Lipsk—1865—nakład K. Willferodt. (Przyp. Autora).

krywami zaopatrzone; rozumie się, że od strony rynsztoków *c*, *c*, pozostawione w nich otwory na ściekanie gnojówki opatrzone są siatką drucianą, aby gęste odchody i słoma nie wlatały, a tem samem nie psuły pompki. Ta jest systemu łańcuchowego i okazuje się bardzo praktyczną, a skoro tylko łańcuch nie jest za długi, w którym to razie ogniwka zakładają się i bieg się zacina, nigdy prawie się nie psuje.



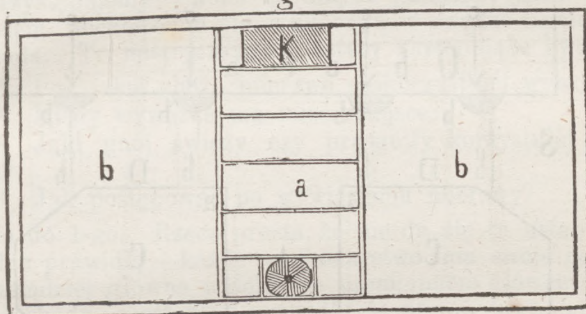
Strona od obory.

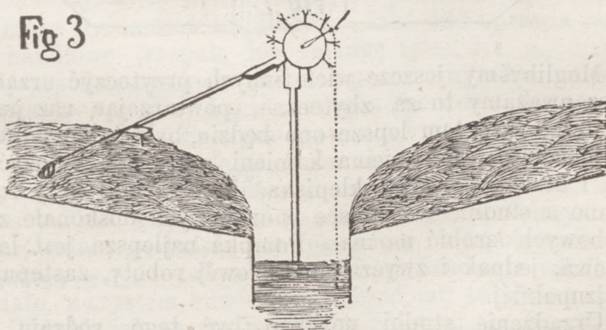
Dokoła o stóp 2 odległy rynsztok odprowadza wszelką wodę z zewnątrz przypływającą i kanałami D, D, po pod gnojowiskiem i oborą prowadzi ją na drugą stronę do rowu. Dowcipne to bardzo urządzenie; jedno by tylko zarzucić można, że opasywanie gnojowiska murem jest niepotrzebne, gdyż ten przy najostróżniejszem nawet wjeżdzaniu i wyjeżdżaniu ciągle się psuje i nawzajem psuje wozy.

Inne naprzykład już jest urządzenie w Hohenheimie.— Środkiem idzie rów *a*, do którego spadek z części *b*, *b*, wynosi stopę; w końcu rowu, gdzie cały tegoż jest spadek, ustawiono pompę za pomocą któréj, przy urządzeniu ruchomem, jak widać na Fig. 3-éj, gnojowicę rozlewać

można po całym gnoju a zbytnią do beczek pompować. W końcu rowu jest ustęp dla ludzi roboczych.

Inny jeszcze gnojownik widzieliśmy w majątku Schwnem pod fortecą Głogów w Dolnym Szlązku— a wyróżniamy tu go od wielu innych widzianych dla tego, że go urządzał Dr. Kühn, obecnie Dyrektor Instytutu Agronomicznego w Halle pod Lipskiem, za czasów administracji tym majątkiem.





Przecięcie.

Należycie wybrukowany gnojownik z łagodnemi spadkami ku *a*, *a*, Fig. 4, obwiedziony dokoła drewnianą bar-

jerą, aby nań bydło puszczać i zamykać można. Środkiem jest przejście *A*, dla bydła dzielące gnojownik na dwie równe części. Studni na gnojówkę nie ma w nim wcale; te są urządzone po pod murem obory w czterech miejscach *b*, *b*, *b*, *b*; do nich też takowa prosto z obory ścieka w kierunkach *c*, *c*, *c*, *c*; wypompowana zaś na C, C, o ile jest zbytnią, podziemnemi kanałami *b*' *b*' *b*' *b*' wraca do studni. Przeprowadzony rynsztok D, D, odprowadza deszczówkę— spadek jego jest od S ku dwom stronom D, D.

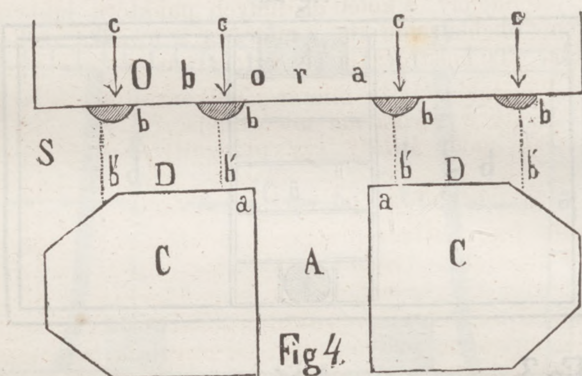


Fig 4.

Moglibyśmy jeszcze wiele innych przytoczyć urządzeń, lecz uważamy to za zbyteczne, powtarzając raz jeszcze że im tańsze, tem lepsze ono będzie, byle tylko odpowiadało celowi. Kto niema kamieni, może dół wyłożyć gliną i utworzyć rodzaj klepiska, byle spadki były zachowane a studnie w miejsce murowanych doskonale z bali dębowych zrobić można. Pompka najlepsza jest łańcuchowa, jednak i zwyczajna domowéj roboty, zastępuje ją najzupełniéj.

Urządzenie studni powinno być tego rodzaju, aby z nich łatwo gnojówkę pompować i po całem gnojowisku rozlewać można.

Zazwyczaj rozlewają za pomocą korytek; daleko praktyczniéj i dokładniéj, mówimy to z własnego doświad-

czenia, odbywa się polewanie zwykłą ogniową sikawką. Takowa podstawia się pod pompę—gnojówka w nią się pompuje, a następnie pompą ssąco-tłoczącą sikawki, przy pomocy długiéj kiszki, wyrzuca rozpryskujący się płyn, któremu kierunek według woli nadać i ciągle zmieniać można.

Polewanie to dzieje się w podwójnym celu: 1° aby gnój zwilżając dostatecznie nie dopuścić palenia się onego i 2° aby powrócić potażowe sole zawarte w gnojówce przeważnie, których część słoma zawsze zatrzyma.

Przystępujemy z kolei do innych punktów, jakie przy dalszem obchodzeniu się z mierzwą w uwadze zachować wypada. Tu nastręczają się cztery następujące kwestje:

1° Pod jakie zboża mierzwę najkorzystniéj wywozić?

2° Kiedy wywózka ma mieć miejsce?

3° Jaki gnój świeży czy przegniły korzystniéj używać?

4° Jak postępować po wywiezieniu mierzwy?

Co do 1-go. Rzecz prosta, że nie da się tu ustanowić ogólne prawidło — każde gospodarstwo ma swoje cele—gdzieindziéj główne widoki, na czem innem główne opiera dochody. Jest niby prawidło, że nawóz dawać należy przedewszystkiem pod oziminy, od prawidła tego wszakże może być massa wyjątków, i tak: kto uprawia rośliny handlowe (rzepak, len, lniankę tytoń i t. p.) nawóz swój przedewszystkiem pod nie przeznaczy—kto na wielką skalę uprawia buraki, nawóz powinien dawać pod buraki — a jakkolwiek postępowanie to nie będzie zupełnie racjonalnem, jakkolwiek buraki w ten sposób produkowane mniéj będą obfitować w cukier, to wszakże zważywszy tyle szans na stronę fabrykantów, którzy i tak dobrowolnie podnoszą co rok wagę i despotycznie naznaczają cenę, a tak mało na stronę biednego rolnika — śmiało, z czystem sumieniem zalecić mu to można. Skoro fabryki, jak to ma miejsce w Saksonji, za buraki stosunkowo do zawartości cukru w takowych płacić będą— warto wówczas będzie postarać się o towar lepszy—dziś zaś produkować massę przedewszystkiem—to nasze zdanie.

Wielki błąd natomiast robią ci rolnicy, którzy kartofle na świeżéj sadzą mierzwie—zwłaszcza też gdy te na gorzelnię są przeznaczone. Tu już jakość produktu nie mało obchodzi— a otrzymuje się gorszy; to jedno złe. Drugie, że po kartoflach przychodzi jarzyna, potem trawy a po tych dopiero żyto (mówimy o lżejszych gruntach), więc nie ma oziminy na nawozie—a ta z jałowych pól mało tylko może dać słomy. Otóż zmieniwszy ten system, i wywożąc gnój pod oziminę—będzie piękna ilość słomy i ziarna—więcéj przeto gnoju w perspektywie a kartofle lepsze i mniéj ulegające zarazie, niż na świeżym pognoju.

Zdanie to wypowiadamy pomimo wszystkiego co przeciw temu utrzymują uczeni—tak czytamy np. między innemi: ,,Nawóz najniekorzystniéj jest dawać pod kłosowe, najlepiéj natomiast pod okopowe wywozić go rośliny, ponieważ te ostatnie przez częste ich okopywanie, oczyszczają grunt i niepotrzebują się obawiać zanieczyszczenia takowego w skutek zawartych w gnoju nasion zaiste rozmaitych; daléj— okopowe nie obawiają się wylegania co się tak często przy kłosowych zdarza, a zresztą dochód czysty, po odtrąceniu kosztownéj obróbki (autor ma tu zapewne na myśli pielenie. przyp. Tłóm.), jest daleko przy uprawie kłosowych mniejszy, ile że te zazwyczaj mały tylko plon wydają." (Girardin et du Breuil's: ,,Cours élémentaire d'agriculture"

Ośmielemy się zaoponować zdaniu temu. Wywożenie gnoju pod oziminę ma wiele za sobą korzyści i tak: 1° daje obfity zbiór słomy, co jest rękojmią coraz lepszych urodzajów; 2° okopowe po oziminie (kartofle) daleko bogatsze są w krochmal, mniéj skłonne, jak już wyżéj mówiliśmy, do ulegania zarazie—a przy wysokiem opodatkowaniu okowity u nas, gdzie jedynym zyskiem superata, tylko dobry produkt opłacić się może; 3° dochód czysty w przecięciu w niczem nie będzie mniejszy, skoro pognój da dobry zbiór oziminy, po niéj kartofli, jarzyny i traw—przeciwnie: mierzwa mniéj będzie wyzyskaną, gdy da zbiór kartofli i jarzyny tylko, bez oziminy, któréj obfita słoma jest w stanie pognój opłacić.

O wyjątkach od téj reguły mówiło się wyżéj.

Co do 2-go. Wywózka gnoju może mieć miejsce w każdym czasie i należy ją uskuteczniać wówczas, gdy sprzężaj wolny jest od innych pilnych robót—a więc całą zimę—po siewach na wiosnę—nie krępując się żadnemi innemi względami, które, co się tycze przeróżnych strat, mających jakoby następować w mierzwie, są przesadzonemi obawami, zwłaszcza gdy postępowanie z wywiezionym gnojem będzie takie jakie być powinno.

Co do 3-go. Stósownie do tego, pod jakie zboża mierzwa ma być wywożoną, korzystniéj jest używać świeżéj lub nadgniłéj (nigdy zaś o ile można nie dopuszczając zupełnego przegnicia). Pod oziminę wozi się gnój świeży— gdyż perjod potrzebny do jéj wzrostu jest tyle długim, że odpowiednia część jego rozłożyć się może. Gdybyśmy zaś chcieli dawać przegniłą mierzwę— ozimina niezawodnie by wybujała— a powtóre mało by zostało w gruncie dla następującego plonu— okopowych, ile że przegniłą mierzwę odrazu by zużytkowało pierwsze zboże. Wywożąc zaś gnój pod okopowe, rośliny handlowe wiosenne lub inne jare zboża, trzeba koniecznie jeżeli jest świeżym, poddać go fermentacji przez dłuższe trzymanie pod bydłem—inaczéj w czasie kilkomiesięcznego perjodu rośnięcia, zwłaszcza też w pierwszym czasie takowego, młode roślinki za mało znalazłszy pokarmu, cierpieć by musiały.

Tu znowu wystąpić musimy przeciw zdaniu uczonego Redaktora Lipskiéj Gazety Rolniczéj—powiada on: „Świeży gnój nigdy pod kłosowe branym być nie powinien, ponieważ zawarte w nim nasiona zielsk i jajka owadów, zanieczyszczają zboże a nawet mu szkodzą. Krótki czyli przegniły gnój nie pociąga za sobą złych tych następstw—ponieważ silna fermentacja jaką odbył zniszczyła nasionka i jajka; jednakże jeżeli w tym razie choć cokolwiek za silnie się nawozi, zboże w rezultacie wylega i dochód rozumie się będzie zmniejszony." (Dr. Wilhelm Hamm „Grundzüge der Landwirthschaft". Tom I str. 519.)

Więc jedno złe że zboże wylega a drugie że działanie nawozu zbyt szybkie takowy w pierwszym roku zużyje;

się a więc ryzyko jest daleko większe, niż przy mniéj silnem a kilka lat trwającem.

Co do 4-go. Zasadą w téj mierze niewzruszoną, żadnym wyjątkom niepodlegającą jest ta: że gnój wywieziony czy latem czy zimą, natychmiast powinien być rozrzucony dokładnie. Jeżeli wywożenie ma miejsce w lecie, nie czekając zooruje się miałko czemprędzéj—jeśli w zimie, leżeć może rozrzucony do wiosny a strat żadnych niema co się obawiać— amonjak przez śniegi i deszcze zostanie spłukany i przez ziemię zaabsorbowany—Chłopi nasi tak tylko postępują i mają słuszność. Nie ma nic gorszego nad zostawianie gnoju w dużych kupach albo i małych a nierozruconych; deszcze i śniegi spłukują pożywne części i wprowadzają w miejsca, na których kupki leżą— gnój staje się uboższym— inne więc obok znajdujące się miejsca dostają go za mało gdy na tamtych zboże wylega.

Kilka jeszcze rzeczy pozostaje do ukończenia tego rozdziału.

Mierzwy, jak na wstępie samym ze składu chemicznego ekskrementów widzieliśmy, są bardzo rozmaite—jak różne są i odchody je składające. Tak więc mierzwa końska i owcza są palące— działają szybko a krótko; na grunta więc lekkie mniéj mogą być przydatne, gdy tymczasem mierzwa bydlęca jest zimną, wodnistą— na takie właśnie tylko grunta odpowiednią. Otóż, baczny gospodarz mając zazwyczaj pola różnéj natury—na dołki sapiaste wywozić każe owczą i końską, na górki zaś i piaski bydlęcą mierzwę. Gdy w majątku gruntów zimnych niema zupełnie, w takim razie należy wszystkie nawozy mięszać razem, ażeby palącą mierzwą samą nie zaszkodzić raczéj aniżeli pomódz—i całego końskiego i owczego gnoju bez korzyści tem samem nie zmarnować.

Są to punkta tak wielkiéj wagi, a tak mało dotąd przez gospodarzy naszych uwzględniane, że radzibyśmy obszerniéj się o tem rozpisać, gdyby zakres, jaki niniejszéj broszurce nadać zamierzyliśmy, zezwalał na to.

Co się tyczé przyorywania gnoju, to takowe zwykle jak najpłyciéj uskuteczniać się winno— aby powietrze

atmosferyczne mając doń przystęp łatwiejszy, tem lepiéj i dokładniéj rozkładać go mogło.

Wspomnąć nam jeszcze należy—po powiedzeniu wszystkiego tego, co nam pamięć w téj mierze przywiodła, o jednym jeszcze sposobie mierzwienia—hurtowaniu pól. Hurtowaniem—nazywamy mierzwienie tego rodzaju, że inwentarz zostawiony przez noc na polu—pewną ogrodzoną część takowego wygnaja. Jestto bodaj najstarszy ze wszystkich sposobów użyzniania roli—zdaje się że w odległéj bardzo starożytności nie inaczéj jak tak nawożono. Gdzie mianowicie są odległe bardzo pola, złe drogi i t. d. oszczędza się wywózka i to jest cały zysk z hurtowania wynikający. Porachowawszy koszta na urządzenie ogrodzeń, straty w inwentarzu, który zimne nieraz noce pod gołem niebem spędzać musi—oszczędność w rezultacie pokaże się bardzo małą—a hurtowanie wystąpi jako w obec postępowego gospodarowania godny odrzucenia sposób. Jeden tylko rodzaj hurtowania polecamy rolnikom naszym, ten ich nie zawiedzie z pewnością; jest nim obsiewanie pól trawami; pasąc na takowych, pole nawozi się doskonale, równiéj daleko jak przy nocowaniu inwentarzy, zwłaszcza owiec, które się w kupkę zbijają zazwyczaj—zwierzęta nie niszczą się, a zysk ztąd odniesiony będzie prawdziwym zyskiem.

II.

Mierzwa Kompostowa.

Pod tą nazwą rozumieć będziemy wszelkie odpadki zwierzęce, szlamy, torfy, margle, nieczystości uliczne, śmiecia podwórz i t. d. pomięszane z sobą w ten sposób, że własności złe wspólnie się znoszą, a massa cała doskonały nawóz stanowi.

Komposty bez względu na materjały je składające podzielemy na podwórzowe czyli odpadkowe i polne czyli

forsowne. Jakkolwiek nikt dotąd podobnie ich nie rozróżniał, zdaje nam się wszakże, że nie zupełnie błędnie nazw tych użyliśmy. Pierwsze powstają od niechcenia że tak powiem— zbierają się śmieci z podwórza, z domów—wysypuje się na kupę popiół— padnie zwierzę jakie, to je się tam zagrzebie— słowem przez cały rok zbiera się dosyć duża kupa, którą zlewa się dla tem lepszéj fermentacji gnojowicą i ni ztąd ni zowąd przysparza się kilkadziesiąt fur doskonałego nawozu. Komposty takie niewiele kosztują — na materjałach do nich nigdzie nie zbywa— więc w każdem podwórzu znajdować się winny.

Komposty forsowne są te, które powstają przez wywózki surrogatów (szlamów, torfów i t. p.) na wielką skalę; nazwaliśmy je polnemi dla tego, że kupy te zazwyczaj układają się na polu i tam się do nich gnój i inne substancje dodają. Wożenie bowiem szlamów na podwórze a z podwórza na pole byłoby za kosztowne. Zazwyczaj komposty te tylko na bliskie bardzo używają się pola.

Zanim będzie mowa o przyrządzaniu mierzwy kompostnéj, wypada przejść pojedyńczo wszelkie surowe materjały, z jakich się takowa składać może.

Takim materjałem przedewszystkiem są szlamy.

Szlam jako massa z przegniłych cząstek organicznych materij powstała, dosyć jest bogaty w części mineralne a przedewszystkiem w próchnicę — atoli nie wszystkie szlamy jednakiéj są dobroci; jedne ze szlachetniejszych, drugie mniéj szlachetnych roślin powstałe, jedne więcéj drugie mniéj przegniłe; przez jedne przechodzi woda obfitująca w części mineralne— przez drugie czysta źródlana, słowem że stósownie do wielu a wielu okoliczności, gatunek szlamu może być bardzo rozmaity.

Skład dobrego szlamu podług Peters'a jest następujący:

Organicznych materji. .	12
Wapna.	7,40
Magnezji	0,20
Potażu	0,84
Kwasu fosfornego . . .	0,53
Kwasu siarczanego. . .	0,22
Azotu	0,60

Z tego pokazuje się że jeden z najlepszych szlamów zawiera tylko 0,8% potażu i 0,5% kwasu fosfornego. Jeżeli teraz weźmiemy na uwagę ogromne koszta—szychtowania— robót ziemnych— wywózki i t. d., przekonamy się, że szlamu samego nie opłaci się wywozić.

Co się powiedziało o szlamie stósuje się i do torfu, tembardziéj, że ten ostatni jako więcéj nieprzegniłych cząstek roślinnych zawierający— jako bardziéj kwaśny, bo z kwaśnych traw powstały, daleko mniéj jest żyznym, a często nawet gdy należycie nieodkwaszony, szkodę zamiast pożytku przynieść może.

Margiel przeciwnie z wielką korzyścią użytym być może sam jeden na pola zimne, kwaśne, takież łąki— ale nigdy na grunta jałowe. Skład chemiczny czterech gatunków marglów jednocześnie przez proff. Krockera analizowanych, okazał się taki:

	1	*2*	*3*	*4*
Węglan wapna. .	20,246 —	25,176 —	32,143 —	96,066
Węglan magnezji .	3,211 —	2,223 —	1,544 —	1,106
Potażu.	0,091 —	0,105 —	0,101 —	0,103
Wody	1,311 —	1,934 —	1,520 —	1,555
Gliny, piasku i tlenniku żelaza . .	74,325 —	69,575 —	64,214 —	60,065
Amonjaku . . .	0,0768 —	0,0736 —	0,0955 —	0,0579

Jak widać i margiel jest nie bardzo bogaty w minerały prócz jednego wapna; przez nie jednak jest on w stanie wiele dobrego uczynić na gruntach kwaśnych, ciężkich, nadto spoistych (margiel piaskowy) i na gruntach lekkich, które ustala (margiel gliniasty).

Nawożenie pól marglem zowie się *marglowaniem.*

Na gruntach takich, które bujnym pokrywają się rumiankiem, owsikiem lub perzem, co ich ubóstwo w wapno cechuje, marglowanie nader wielkie oddaje usługi.

Margiel bywa piaskowy, gliniasty lub kamienisto-wapienny—stósownie do tego czy w nim piasek czy glina czy kamienie całe wapna przemagają.

Zanim się marglowanie zacznie, należy się przekonać czy kosztowna ta robota się opłaci t. j. dowiedzieć się, z jakim marglem mamy do czynienia.

Do tego służy analiza chemiczna, którą tu ułatwioną podajemy.

a) Oznaczenie wilgoci.

Po sproszkowaniu marglu odważa się 100 gramów i takowe w piecu suszy. Potem przeważa się po kilkakroć i znów suszy— aż gdy już nic ubywać nie będzie, wówczas różnica wagi otrzymanéj od 100 gran. wziętych, oznaczać będzie zawartą wodę.

Przykład. Wzięto gran. 100; po pierwszem wyjęciu z pieca było	. . . .	99,1
po drugiem	.	98,3
po trzeciem	.	97,8
po czwartem	.	97,8
Więc 100—97,8=2,2 czyli margiel ma wilgoci	. . . .	2,2%

b. Oznaczenie kwasu węglanego.

Odważa się 2—3 gran. suchego proszku marglu w cienkim aptekarskim słoiku do analiz używanym (około 3½ cala wysokim), zwilża nieco wodą i wstawia szkiełko odczynnikowe w ¾ częściach napełnione kwasem solnym w tenże słoik. Wszystko to razem przeważa się dokładnie.

Następnie wyjmuje się szkiełko odczynnikowe ze słoika i wylewa pomału kwas solny na margiel, poczem dobrze tymże szkiełkiem mięszą. Kwas solny jako silniejszy wyruguje kwas węglany, który się ulotni—strata przy ważeniu—będzie kwasem węglanym.

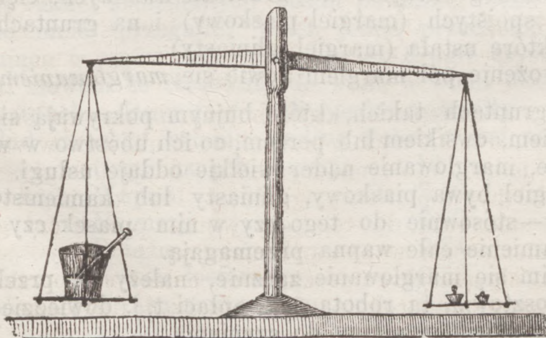


Fig. 5. Oznaczanie kwasu węglanego w marglu.

Przykład. Słoik, 3 grany marglu zwilżony wodą i szkiełko odczynnikowe z kwasem solnym ważą razem 53 grany. To samo po wlaniu kwasu solnego w słoik waży tylko 52,5 więc kwasu węglanego było 0,5 gram.— Nastąpi proporcja

$$3 : 0{,}5 = 100 : X$$

$$X = \frac{100 \times 0.5}{3} = 16{,}6$$

Czyli że margiel zawiera 16,6% kwasu węglanego. Ma się rozumieć, że nie będzie to dokładna analiza; w pracowniach chemicznych mają osóbne aparaty do ścisłego obrachowywania kwasu węglanego, ale dla rolnika to najzupełniéj wystarcza. Obrachowanie kwasu węglanego dla tego jest nader ważne, że z niego dochodzi się ilości wapna.

Wapno znajduje się w marglu jako węglan—$CO2\ CaO$; że zaś równoważniki chemiczne są $C=6$, $O=8$, $Ca=20$ przeto podstawiając liczby będzie że 22 części kwasu węglanego łączą się stale zawsze z 28 częściami wapna— więc wypadnie proporcja $22 : 28 = 16{,}6 : X$ (to jest ilość znaleziona kwasu węglanego do niewiadoméj ilości wapna). Zkąd $X = \frac{16{,}6 \times 28}{22} = 21{,}12$

Wypada że margiel zawiera 21,12% wapna, czyli 37,18% węglanu wapna.

c) Oznaczenie gliny i piasku.

Otrzymana z poprzedniego mięszanina filtruje się na lejku szklannym wyłożonym bibułą i płócze póty wodą, póki ta nie cieknie czysta bez żadnego śladu kwasu—co się poznaje za pomocą lakmusowego papieru—następnie się wyjmuje, su-



Fig. 6. Oznaczanie gliny i piasku w marglu.

szy w piecu i pali w maleńkim tygieleczku platynowym przy spirytusowéj lampce. To co zostanie (odciąwszy wagę tygielka) jest glina i piasek.

d) Oznaczenie piasku.

Ogrzewa się w słoiku 4 gra. marglu z kwasem solnym dopóty, dopóki nie ustanie burzenie a płyn nie zostanie kwaśnym (co oznacza nadmiar kwasu solnego, czyli że wszystek kwas węglany został uwolniony). Dolewa się mieszając sporo wody— a po opadnięciu piasku na dół, zlewa z wierzchu ostróżnie. Powtarza się to dopóty, dopóki woda nie zostanie zupełnie czystą, poczem się jak poprzednio, filtruje, suszy, pali— a pozostałość da nam miarę znajdującego się piasku. Oblicza się procentowo tak otrzymany poprzednio wypadek gliny i piasku razem jak i obecny rezultat samego piasku; ten ostatni odejmuje się od summy gliny i piasku, a różnica da nam ilość znajdującéj się gliny.

Znaleźliśmy poprzednio, przypuśćmy 1,5 piasku i gliny to z proporcji 3 : 1,5=100 : X wypada
X=50.

Otrzymaliśmy ostatnio 1,2 piasku, to będzie
4 : 1,2=100 : X=30 piasku. Odjąwszy to od summy piasku i gliny—50 – 30=20.

Czyli że margiel ten ma:

Wody	2,2%
Węglanu wapna . . .	37,18
Gliny	20,0%
Piasku.	30,0

jest więc przeważnie piaszczysty w wapno dosyć obfity a więc na ziemiach ciężkich z wielkim pożytkiem użytym być może i koszta marglowania nie będą daremne.

To są główne części składowe marglu, które rolnika obchodzić mogą— inne są mniéj ważne, przeto je opuszczamy.

Chcąc rozpocząć marglowanie, należy przedewszystkiem przeznaczone na ten cel pole dokładnie osuszyć, jeżeli tego potrzebuje. Wozi się zaś margiel albo w mróz albo w czas suchy, żeby się rola nie zjeżdżała kołami wozów

i kopytami koni: Gdyby wilgoć czuć się jeszcze w niéj dawała, wypada głęboko podorać aby wilgoć na większą massę ziemi rozdzielić. Następnie margiel składa się w równych małych kupeczkach od 18-tu do 24-ch stóp w kwadrat od siebie odległych jak to poniższa Figura objaśnia.

Im trudniéj margiel rozpada się, tem wcześniéj go na pole wywozić należy. Po rozpadnięciu się takowego, co ma miejsce przez wpływ światła powietrza i wilgoci— rozruca się go rydlem tak, aby dokładnie całą powierzchnię pola zakrywał; poczem włóczy się i przejeżdża walcem aby go lepiéj urównać i pognieść.

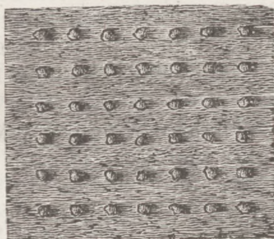


Fig. 7. Kupki marglowe.

Dobrze jest przejechać następnie ekstyrpatorem parę razy, gdyż w ten sposób wybornie się margiel mięsza z gruntem,— gdy zaś to wszystko jest uskutecznionem, nie pozostaje nic więcéj jak orać na zagon lub uprawiać jeżeli rola tego wymaga.

Jeżeli wszystkie tu podane przez nas warunki nie zostaną zachowane—jeżeli margiel w stanie wilgotnym wożony zostanie— pobryli się i nieda oczekiwanych rezultatów. Rozumie się że tylko ugory margluje się— gdyż inaczéj czas byłby do uprawy za krótki.

Marglowanie ma cel potrójny.

1º Dostarczyć roli ilość wapna, któréj jéj do udawania się roślin nie dostaje.

2º Dostarczeniem gliny na piaskach, a wapna i piasku na ciężkich glinach — poprawiać fizykalne własności.

3º Odkwaszać przez wapno rolę kwaśną i takież łąki, a w pierwszéj przyczyniać się do śpieszniejszego rozkładu materij organicznych.

Ztąd jasno się pokazuje, że margiel dając w pierwszych latach lepsze plony, musi grunt ubożyć i jeżeli ten nie

zostanie nawiezionym, wyjałowi się nader prędko. O marglu też to, co i o wapnie powiedzieć można, że bogacąc ojców uboży synów.

Co się tycze ilości marglu, jaka na rolę przychodzić winna, to ta zależy: 1) od ilości wapna w gruncie— 2) od jakości marglu, 3) od głębokości orki.

Wszystkie te warunki uwzględniwszy, Puvis, ustanowił następującą tabelkę, którą po opuszczeniu ułamków i zamienieniu mórg magdeburgskich na chełmińskie, czytelnikowi podajemy.

Rzecz prosta, że należy w miarę jak stosunek gliny lub piasku w marglu, większym jest lub mniejszym, ilości tu podane zmieniać odpowiednio do tego, czy z piaskowatym lub gliniastym gruntem do czynienia mieć będziemy.

Ilość korcy marglu na jeden mórg chełmiński potrzebnych, jeżeli głębokość orki wynosi cali:

3"	3¾"	4⅘"	6"	6¾"	8"	Gdy margiel zawiera w 100 częściach węglanu wapna.
304	406	508	609	710	812	10%
152	203	254	305	355	406	20%
101	134	169	203	236	270	30%
76	101	123	152	180	203	40%
60	80	100	120	140	159	50%
50	67	84	100	117	135	60%
43	58	73	87	102	116	70%
38	50	63	76	88	101	80%
33	46	53	66	77	86	90%

Jeżeli jednak margiel wiele dobrego uczynić może sam, to działalność jego w kompoście daleko jest większą.

Ale nietylko szlamy, torfy i margle— lecz i kępiny, murawa, ziemia z rowów, same przez się nic nie znaczące, wyborne dają komposty.

Od czasu, jaki komposty na polu w kupach pozostawać mają, zależy też i sposób przyrządzania ich; gdy takowe na przyszły rok dopiero użyte być mają, można pakować—kępiny, sitowie, trzciny—kwaśne torfy—liście i t. d. w dwóch trzecich częściach z jedną częścią gnoju przekładać—to wszystko co miesiąc gnojówką polewać i parę razy przerobić.

Skoro zaś czas leżenia ma być krótszy, materjałów trudno gnijących dawać nie można a jeżeli torf jest kwaśnym, niepodobna obejść się bez dodawania $^1/_{40}$, $^1/_{20}$ lub $^1/_{15}$ nawet części całéj massy wapna—a to dla tem rychlejszego odkwaszenia i rozłożenia materji organicznéj.

W braku szlamu, brałem ziemię popielatkę pół na pół z gnojem, przekładając i przesypując warstwy cienko wapnem. Zlewanie gnojówką odbywało się co dwa tygodnie, a przerabianie kup co miesiąc. Na kompoście tym miałem ogromną ozimінę, choć szlam naturalnie lepsze daleko wydałby rezultaty.

Co mogą komposty, dowodem majątek Radoryż w powiecie Łukowskim, gubernji Siedleckiéj.—Jego piaszczyste, wydmiaste nawet pola przyprowadzone zostały intelligencją i pracą właściciela do tego stopnia kultury, że obecnie nigdy mniéj nad 10 ziarn kartofli nie zbiera—a tam gdzie dawniéj piaski w czasie wiatru szatańskie wyprawiały harce—dziś rośnie najpiękniejsze żyto i jęczmień. Ale tam gnojówka nie ginęła i nie ginie, tylko tysiące fur torfu rok rocznie pochłaniały takową.

Przyrządzanie kompostów zresztą jest tak łatwem, że dalsze rozwodzenie się nad tem uważamy za zbyteczne.

Przytoczymy tu jeszcze parę sposobów urabiania kompostów używanych we Francji.

Między temi pierwsze miejsce trzyma kompost Jauffrett'a.

Zbiera się wszelkie odpadki jak: gałązki drzew, liście, trzcinę, słomę, trociny i tym podobne łatwiéj lub trudniéj gnijące substancje i układa się takowe na stromem miejscu w jedną dużą kupę. Kupa ta otoczona jest grobelką z trzech stron tak, aby ociekająca z niéj gnojowica, w jedną tylko spływać mogła i gromadziła się

w urządzonéj na ten cel studzience, w którą wlewa się woda — rzucają ekskrementa — i inne materje, jak to z przepisu zobaczymy.



Fig. 8. Przyrządzanie kompostów we Francyi.

Przyrządzoną gnojowicą sztuczną, polewa się wciąż kupę; ta ścieka, o ile nie wsiąknie w słomę - do studni, z któréj znowu się czerpie i polewa, W ten sposób massa cała po zfermentowaniu, daje nawóz nie bogaty w prawdzie, jednak lepszy jak żaden.

Gnojowica przyrządza się zaś z następujących substancij:

200	funtów	ekskrementów i uryny,
50	„	sadzy,
400	„	gipsu,
60	„	niegaszonego wapna,
20	„	popiołu (niewyługowanego),
1	„	soli,
$^1/_2$	„	oczyszczonéj saletry,

50 funtów rzadkiego gnoju, który zwykle po wywózce na gnojowniku się zmiata.

Wszystko to rozcieńcza się wodą tak, aby koło 300 garncy massy ciekłéj stanowiło— i wystarcza do zgnojenia 1000 funtów słomy i 2000 funtów innych trudniéj gnijących surrogatów. Rzecz prosta, że gnój ten będzie daleko od mierzwy stajennéj droższym, bo podczas gdy 40 centnarów tego ostatniego zaledwie rs. 3 kosztują— kompost Jauffrett'a do 10 rs. wyniesie.

Oto inny jeszcze sposób przyrządzania gnojowicy.

Na zgnojenie 1000 funtów mięszaniny wziąść:

40 funtów wyki przez 4 dni poprzednio moczonéj,
60 „ wapna,
35 „ resztek mierzwy,
50 „ sadzy,
400 „ nieczystości ulicznych (w miejsce gipsu),
1 „ soli kuchennéj.

W kompoście Jauffrett'a dają się zastąpić:

200 funtów ekskrementów przez 40 funtów jęczmienia,
50 „ sadzy przez 100 funtów palonéj ziemi,
400 „ gipsu przez tyleż nieczystości ulicznych lub podwójną ilość mady lub marglu,
20 „ popiołu przez 2 funty potażu.

Ma się rozumieć, że podając te przepisy, nie mamy bynajmniéj zamiaru zachęcać rolników naszych do przyrządzania tego rodzaju mierzwy— ale mając tyle innych materjałów pod ręką, nie powinniśmy spuszczać ich z uwagi. Powiększajmy ilość produkowanéj co rok mierzwy: szlamami, torfami, kępinami, słowem tem co będzie pod ręką— nie marnujmy gnojówki, a zrobi ona z tych mało same przez się znaczących surrogatów, wyborną mierzwę, która koszta koło niéj poniesione sowicie zapłaci.

Na tem zakończamy rozdział „O kompostach" krótki, bo wiadomości w téj mierze nikomu prawie nie są obce, zachowując sobie obszerniejsze rozpisywanie się na daléj, gdy będzie mowa o rzeczach mniéj ogółowi czytelników znanych.

III.

Nawozy zielone.

Tak nazywają się siane rośliny, które gdy do pewnego stopnia rozwoju przychodzą, są zaorywane i służą za nawóz następującemu po nich zbożu.

Pomimo wszystkiego, co pisano dotąd i piszą o nawozach zielonych—pomimo pochwał jakiemi je P. Zygmunt Gawarecki niedawno obsypał („O nawozach zielonych i ich ważności dla rolnictwa" Gazeta Roln. r. 1866 Nr. 47 i następne), ośmielemy się nieco odmienne o tym sposobie wzbogacania ziemi wypowiedzieć zdanie.

Zanim to jednak uczynimy, wypada postawić parę w téj mierze kwestij, i tak: 1° Jaki jest cel gnojenia? 2° Kiedy mierzwa opłaca się, a kiedy nie? 3° Co osiągamy przez nawóz zielony? 4° Czy i w jakim razie opłacić się może.

Co do 1-go. Celem gnojenia jest powrócić ziemi to, co przez siane na niéj od ostatniego pognoju rośliny wyczerpanem zostało. Niepotrzeba dowodzić że na lichym gruncie—licha gryka lub łubin przyorane, nie powrócą mu setnéj nawet części tego, co się wrócić powinno.

Co do 2-go. Mierzwa opłaca się wtenczas, kiedy podwyżka plonu opłaci przynajmniéj w dwóch pierwszych latach koszta na mierzwienie wyłożone. Pytamy teraz, czy siejąc na zielony nawóz 1½ korca łubinu, na mórg (rs. 12) lub 2 korce gryki (rs. 8 do 10) ([3]) pytamy, czy rośliny te przyorane dadzą nam plon wynagradzający cenę nasienia i robotę?

Przypuściwszy że mórg wyprodukował 10 centnarów i te zostały przyorane, to wzbogacimy niemi rolę o 35 do 55 funtów minerałów; jeżeli teraz zważymy, że jedna 10 centnarowa fura gnoju zawiera ich 62—82 funtów, najlepiéj się przekonamy, że nawiezienie morga jedną furą mierzwy stajennéj kosztuje przy téj metodzie 10 do 12-tu rubli.

Co do 3-go. Przez nawóz zielony osiągamy nie bezwarunkowe wzbogacenie roli jak to wielu myśli—a wzbo-

---

([3]) Bierzemy ceny z 1868 i 1869 r. (Przyp. Autora).

gacenie warstw górnych kosztem dolnych. Niestety Szanowny Czytelniku niema roślin wzbogacających rolę! jedne mniéj, drugie więcéj czerpią,—jedne łatwiéj, drugie trudniéj—jedne płyciéj, drugie głębiéj się żywią. Pszenica i żyto mniéj ubożą grunt, niż rzepak, konopie lub tytoń— groch, wyka, tatarka mniéj znowu niż żyto i pszenica— a jeszcze mniéj od tych koniczyna, lucerna i esparceta – jednak i one części pożywnych wymagają, tylko nie w górnych, a w dolnych warstwach ziemi.

Co do 4-go. Czy więc nawozy zielone opłacić się mogą? Odpowiemy „rzadko bardzo" usprawiedliwiając się z tego poniżéj. Należy najprzód wziąść na uwagę, jakim roślinom ma nawóz zielony dawać pierwszeństwo? Takim, któreby 1) głęboko zapuszczały korzenie t. j. czerpały pożywienie z warstw dolnych. Byłoby bowiem niedorzeczną rzeczą siać i przyorywać żyto naprzykład— tym sposobem warstwa górna nic by nie zyskała, a robota i nasienie byłyby stracone, 2) takim które jak najwięcéj mają liści, aby wiele zyskać azotu z powietrza i w takowy rolę wzbogacić, 3) takim których nasienie niedrogo kosztuje i nareszcie 4) takim, któreby posiane na przeznaczonym pod nie gruncie, dobrze się udać mogły.

Proszę znaleść roślinę, któraby wszystkim tym warunkom odpowiadała.

Używają się niby na zielone nawozy: wyka, groch, gryka, rzepak, koniczyna i t. p.

Wiadomo, że siew tu powinien być gęsty bardzo, półtora razy przynajmniéj gęstszy od zwyczajnego— żeby mu pozwolić chwastem zanieczyścić ziemię i otrzymać odpowiednią massę zielonego pognoju. Jeżeli więc obrachujemy nasienie, robotę i uwzględnimy ilość zyskanych części mineralnych, przyjdziemy do przekonania, że nawóz zielony nie opłaci się.

Groch, wyka, gryka wyrośnie wprawdzie bujnie, ale na niejałowym gruncie— któżby mając pięknie wyrosłą którąkolwiek z tych roślin, przyorywał ją, kiedy może skosić takową na siano lub zieloną paszę— która prócz tego że mu da, przeprowadzona przez żołądek zwierzęcy, części mineralnych tyle, ile ich było w roślinach, tylko

w daleko łatwiéj rozpuszczalnéj formie — posłuży przytem na jakiś czas na karmę dla inwentarza. Wszak dla tylu korzyści warto ponieść koszta zbioru i zwózki.

Radzą łubin jako doskonały zielony nawóz—na grunta piaszczyste i jałowe. Najprzód i łubin na gruncie zupełnie jałowym bujnie nie wyrośnie, powtóre siew jego musiałby wynosić przynajmniéj półtora korca na mórg. A czy wiedzą ci panowie, po czemu u nas łubin? Czy wiedzą, jeżeli go mamy nie kupować— jak trudny i kosztowny jest zbiór nasienia? I któżby znowu, zapytamy: chciał mając pięknie i bujnie rosnący łubin, zaorywać go, gdy może zeń mieć najpiękniejsze siano dla owiec? Radzibyśmy widzieć tego gospodarza, który heroicznie poświęca bujne łany: wyki, grochu lub łubinu, przyorując bez litości takowe. Wątpimy czy się znajdzie— gdyby tak było jednakże, radzimy mu niech dobrze obliczy wszelkie pro i contra swéj metody. Niech wyrachuje, ile mniéj więcéj marnuje centnarów paszy, ile by miał zysku spasłszy takową inwentarzem— ile ten dałby mu z niéj gnoju, ile gnój ten zawierał by części mineralnych, a ile ich przyorane rośliny zawierają. Mamy massę tabel, wykazujących ilość produkowanej z pewnéj paszy mierzwy, analizy téjże, oraz procentową zawartość rozmaitych roślin w części mineralne. Obrachunek więc nie będzie trudny.

Zdanie to z taką śmiałością przeciw nawozom zielonym wypowiedziane, niechaj nie dziwi czytelnika; niechaj nie dziwi, że wbrew temu co o nich wyrzekł pan Zygmunt Gawarecki, poważamy się małoważności ich dowodzić. Nie ubliża to ani p. Gawareckiemu, który na polu piśmiennictwa, rolnictwu krajowemu tyle oddał usług, ani wielu innym tego samego zdania będącym. Wypowiedzieliśmy osobiste przekonanie—bardzo być może że błędne—za to nas nikt potępiać nie powinien.

Jedynym wypadkiem, w którym nawóz zielony opłacić się może, jest ten, gdy przypada ugór pod oziminę na polu niejałowem, *pszennem*, na roli dobréj, pszennéj; ale wypadki podobne rzadko się podobno trafiają.

Tam można zasiać rzepak letni, 4 do 5 garncy na mórg—a gdy ten na 6 cali mniéj więcéj wyrośnie—pole się

walcuje i zaoruje, następnie rzepak się woruje. Tak przyorany, zwłaszcza jeżeli deszcz upadnie, gnije bardzo prędko i po paru tygodniach rola włóczoną i redloną być może.

Tyle co do zielonych nawozów— ktoby chciał koniecznie ich próbować, ten i bez teorytycznych wykładów da sobie radę. Każdy najlepiéj osądzi, jakim roślinom dać pierwszeństwo— jakie będą najtańsze i najlepiéj się na jego gruncie udadzą.

KONIEC CZĘŚCI PIERWSZÉJ.

TABELLA

wykazująca zawartość główniejszych części składowych w 1000 funtach obernikowych nawozów podług proff. Krockera.

W 10-iu centnarach:	Wody:	Organicznéj materji:	Części mineralnych:	Kwasu fosfornego:	Potażu:	Wapna i magnezji:	Krzemionki:	Azotu:	Uwagi.
I. Odchody pojedyńcze.									
Ekskrementy stałe bydlęce	840	135	25	2,0	0,9	6	13	3,5	
" " końskie	772	196	32	3,0	3,0	2,5	10	5	
" " owcze.	564	376	60	5,5	5,0	15	21	7,5	
" " ludzkie	740	250	250	6,0	3,5	5,5	—	7,0	
Uryna bydlęca	930	70	70	—	17	1,5	—	7,5	
" końska.	890	110	110	—	15	8	—	12	
" owcza	865	135	135	—	20	6	—	14	
" ludzka	930	70	70	2	4	0,25	—	10	
II. Odchody mięszane wraz ze słomą.									
Świeży gnój z obory bydlęcéj . . .	716	244	40	1,5	6	6	9	4,25	
Takiż 4 miesiące starannie pod dachem przechowywany	810	137	53	2,6	9	8	13,5	7	42% świeżego gnoju.
Gnój świeży mięszany koński, bydlęcy i świński	750	208	41	2,3	4,2	9,5	7	4,5	
Koński, bydlęcy na pół przegniły . .	758	180	62	2,5	7	13	8	5,6	
Zupełnie przegniły (nie bez straty) .	750	168	82	3,5	4,5	19	14	6,2	

(Dalszy ciąg nastąpi.)

II.

O URZĄDZENIU LASÓW PRYWATNYCH ekonomiczno-racjonalnem,

napisał

dla użytku właścicieli dóbr ziemskich

Tymoteusz Choiński

Nadleśniczy.

WSTĘP.

Wśród ogólnego w świecie ucywilizowanym do racjonalności dążenia, zmierzają rączo i właściciele dóbr prywatnych ziemskich do tego zaszczytnego celu, lecz w nagłym pośpiechu, ubiegając się za rozumowem gospodarstwem w pojedynczych częściach, zapomnieli o rzeczy najgłówniejszéj—o racjonalnem, ogólnem urządzeniu dóbr czyli o ustosunkowaniu ziemi i hodowaniu na niéj płodów podług korzyści, jakie z niéj mieć mogą i powinni. Bez tego właściciel może być wprawdzie racjonalnym agronomem, ale nigdy racjonalnym gospodarzem w właściwem znaczeniu tego wyrazu.

Nieracjonalność urządzenia dóbr, leży głównie w złem ustosunkowaniu lasów do ziemi i potrzeby oraz w nieodpowiedniem ich urządzeniu.

Już w początku zeszłego stulecia, uznały rządy państw racjonalne lasów urządzenie potrzebą.

Od owego czasu datują się: przepisy, zabiegi i badania celem wyśledzenia najstósowniejszego sposobu urządzenia, lecz mimo wszelkie dobre chęci, mimo tak długiego czasu; leśnictwo, mianowicie prywatne, nieposunęło się do tego stopnia doskonałości, na jakim dziś stoi rolnictwo. Tego tak małego rozwoju, tyle ważnéj gałęzi bogactwa krajowego, trzy są głównie przyczyny:

Nasamprzód, że skutki danych i wykonanych w leśnictwie przepisów—nie okazują się, jak w rolnictwie, w najbliższych latach kilku, lecz dopiero w lat kilkadziesiąt;

daléj, że dotąd w téj gałęzi za mało leśników wykształconych prywatnych pracowało;

wreszcie, że lasy prywatne, których obszar ogólny większy niż rządowych, aczkolwiek z przeciwnym, jaki lasy rządowe mają, interessem; nie poszły własną drogą, lecz dotąd urządzane bywają podług przepisów lasom tym służących.

Pierwsza przyczyna nie od nas zależy;

druga skutkiem niepoznania i małocenienia zawodu leśnika; trzecia z tego wzięła początek, że lasy rządowe prędzéj urządzone, prędzéj jakiegoś widocznego doczekały się skutku. Właściciele bowiem prywatni, ujęci w nich panującym ładem, zniewoleni przytem już to nieobliczonemi stratami, już też koniecznością do zaprowadzenia u siebie porządku, nie mając zdatnych leśników prywatnych, oddali się w ręce leśnictwa rządowego, bez względu na to, czy jego zasady są dla lasów prywatnych odpowiednie, czy im największą korzyść zapewniają. Taka zawisłość, to zaufanie do leśnictwa rządowego, zaprowadziły nas na fałszywą drogę, stały się przeszkodą rozwoju leśnictwa prywatnego i przyczyną strat nieobliczonych, dotąd jeszcze ponoszonych.

Wszelkie dotychczas o urządzeniu lasów, nawet prywatnych, pisane dzieła wyszły z pod pióra leśników rządowych, a że wszystkie lasy rządowe w całym kraju jeden mają cel i jednym przepisem objęte być mogą, dla tego też dzieła te rzecz jednostronnie, sposobem od rządu przepisanym, rozbierają. Tak zaleca król. nadleśny E. W. Maron z małoznaczącemi odmianami stary systemat rządowy pruski Hartiga, a b. Intendent leśny

w Warszawie ś. p. Klemens Wydrzyński systemat tamtejszy polski dla lasów prywatnych.

Systemat ów pruski połączony z mozolną pracą, przytem zagmatwany niezliczoną ilością liczb szczegółowéj taksacji nawet drzewa, którego jeszcze nie ma i jego przyrostu przez lat sto, jest tylko przystępnym dla uzdolnionych techników leśnych, ztąd najniewłaściwszym dla lasów prywatnych. To uznał sam E. W. Maron w § 19 dzieła swego, lecz niemogąc się od niego oderwać, przepisuje i zaleca go z pominięciem tylko obliczewania dochodu z trzebieży i przyrostu progressyjno-ubywającego na pierwszy okres. Właściciele W. X. Poznańskiego, którzy od lat kilkunastu lasy swoje podług systematu tego urządzić kazali, cieszą się wprawdzie zaprowadzonym porządkiem, ale dziś jeszcze nie mogą ocenić, czy to urządzenie jest trafne, czy z własności swojéj największą mają korzyść i wierzyć muszą temu, co im leśnik las urządzający powiada. To samo, że właściciel urządzenia osądzić nie może, jest jasnym dowodem niewłaściwości systematu. Ten dla lasów prywatnych powinien być krótkim, łatwym i jasnym, ażeby go każdy, choć nie leśnik, zrozumiał; w razie potrzeby sam las swój podług niego mógł urządzić, a przynajmniéj, jeźli urządzenie innemu poruczy, mógł pracę ocenić. System polski po części zalety te posiada, z ulepszeniem odpowiedniem teraźniejszemu do racjonalności dążeniu, będzie więc dla lasów prywatnych najwłaściwszym.

Leśnicy pruscy i mała u nich kształcona garstka Polaków, lekceważąc wszystko co polskie, systemat ten bez przekonania, bez zbadania poniżają. Lekceważenie to niczem nieusprawiedliwione, nie do przebaczenia leśnikom Polakom W. X. Poznańskiego, których obowiązkiem zrzec się uprzedzenia i badać, rozwijać i doskonalić to, co narodowe. Kto zna najnowszy systemat urządzenia lasów saskich, tak nazwany Fachwerks—methode, głoszony przez akademję Taranthu, przez dzieła: Kotty, Pfeila, Ross-mässlera i porówna ze systematem polskim, rozwiniętym w dziełach: A. Henkiego i Klemensa Wydrzyńskiego, z zadowoleniem spostrzeże, że systemat sas-

ki z niewielu odmianami te same, co i ów, głosi zasady. Nie jest rzeczą moją rozbierać, jakim sposobem to podobieństwo się wyrobiło, dość że ono jest i jest dowodem dobroci systematu naszego.

W zamiarze sprowadzenia właścicieli dóbr prywatnych z drogi, na któréj tylko straty ponoszą, podaję i ja sposób urządzenia lasów prywatnych, sposób oparty na systemacie polskim, z odmianami w myśl zdania ś. p. Edwarda Pohlensa b. komissarza leśnego w Warszawie; professora Instytutu Polytechnicznego w Nowéj-Aleksandryi (Puławach), A. Hollacka, i mego doświadczenia.

Do pomocy i porównania użyłem dzieł niemieckich: Hartiga, Pfeila, Marona, Kotty, Presslera i polskich: Henkiego, Mieczyńskiego i Wydrzyńskiego.

Lasy prywatne w różnem będąc położeniu, różne mają przeznaczenie, różne też muszą być przepisy ich urządzenia. Te różnice położenia i przeznaczenia, starałem się w pewne ująć przedziały, ażeby dla każdego odpowiednio podać sposób urządzenia. Pracę moją rozłożyłem na trzy części. Część pierwsza—o urządzeniu lasów w ogóle, zawiera zasady ogólne i porównawczy rozbiór niektórych przepisów dotąd istniejących; część druga—o urządzeniu w szczególe: przepisy urządzenia lasów prywatnych; trzecia,— operaty lasów— wzory z mapami i rejestrami.

Praca moja tyczy się li urządzenia; uprawę lasów pominąłem zupełnie, gdyż o niéj wiele mamy dzieł dobrych, mianowicie z nowszych czasów Henryka Kotty, wydanie lipskie z roku 1860.

W szczeréj chęci przysłużenia się rodakom, oddaję pracę tę publiczności, wzywając panów techników leśnych do czynienia nad nią sprawiedliwych swych uwag, gdyż tylko połączonemi siłami i udzielaniem wzajemnem doświadczeń nabytych, coraz więcéj doskonalić się można.

Izabella w Maju 1869 roku.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

O URZĄDZENIU LASÓW W OGÓLE.

ROZDZIAŁ I.

Uwagi z ekonomji politycznéj.

§ 1. *Urządzenie lasu nie tylko jest korzyścią, ale i obowiązkiem właściciela.*

Bogactwo i z niem połączona potęga narodu, zależy od bogactwa pojedynczych naród składających cząstek— ludzi; cząstki te są bogate, gdy ich własność wielką ma wartość, która znowu od korzyści, jaką własność przynosi, zawisła. Własność tylko pod dobrym zarządem wielkie dać może korzyści, przeto i lasy jako własność, tylko przy racjonalnem urządzeniu zysk większy przynosić i większą wartość mieć mogą. O ile lasy nieurządzone mniejszą mają wartość, o tyle ich właściciel i cały naród, którego on cząstką, uboższy; a ponieważ każdego właściciela, jako cząstki narodu, jest obowiązkiem, starać się o jego dobrobyt i zamożność kraju, przeto i obowiązkiem urządzić własność swoją— las, ażeby tem zamożność kraju i narodu powiększyć.

§ 2. *Kto właścicielem lasu i jaki ztąd wpływ na jego przeznaczenie i urządzenie.*

Lasy mogą być:

rządowe,
korporacyjne,
majorackie i
czysto prywatne.

Właścicielem lasów rządowych jest naród, reprezentowany w rządzie; do lasów tych ma zatem cały naród prawo. Narodu obowiązkiem dostarczać rządowi pieniędzy na potrzeby kraju, rządu zaś ułatwiać narodowi środki do ich nabywania. Z téj zasady wychodząc, rząd przy urządzaniu lasów nie może uwzględniać większéj

lub mniejszéj korzyści pieniężnéj, bo jego interessem produkowanie jak najdoskonalszego materjału na potrzeby kraju. Chociażby ziemia pod lasem będąca jako rola pod pługiem, a drzewo rychlej sprzedane z prowizji większe zapewniały korzyści, on drzewo, lubo na ziemi pszennéj i to do największych rozmiarów możebnych hodować musi, bo naród do budowy okrętów, gmachów rządowych i fabryk potrzebuje grubego budulcu, a dla swych cząstek własności ziemskiéj nie posiadających, drzewa porządkowego i opałowego. Strata, jaką ztąd ponosi, wynagradza się sowicie pośrednio przez dobrobyt kraju; każdy drzewa kawałek z lasu jego wyrobiony, składa swą cząstkę wynagrodzenia w nałożonych podatkach.

Inaczéj rzecz się ma przy lasach czysto prywatnych. Tu straty przez niewłaściwe urządzenie poniesionéj, nikt właścicielowi nie powróci. Jego interessem i obowiązkiem: wydobycie największéj korzyści pieniężnéj z ziemi, która jest jego własnością, gdyż powiększając z niéj dochód, powiększa jéj wartość, a tem samem swoje i narodu bogactwo. Głównem jego zadaniem zbadanie ziemi pod lasem będącéj, a gdy nabierze przekonania, że ta pod pługiem lub kosą większy mu dochód przyniesie,— gdy przy dobrym odbycie na drzewo nie jest skrępowany w samowładnem działaniu prawem trzecich,--gdy do zachowania lasu nie jest zniewolony trudnością nabycia drzewa na własną potrzebę,—wtenczas niech się nie wacha spieniężyć drzewo, a ziemię leśną zabrać pod pług, albowiem zgrzeszy przeciw sobie i narodowi, jeżeli tego nie uczyni.

W tem porównaniu widzimy dwoisty, sobie zupełnie przeciwny interes rządu i właściciela prywatnego. Pierwszy uwzględnia głównie materjał—drzewo, jako cel, podrzędnie korzyść pieniężną i ziemię; drugi głównie zysk pieniężny i ziemię, a podrzędnie drzewo, bo tylko jako jéj produkt, jako środek. Ten dwoisty, sobie przeciwny interes właścicieli, tworzy dwoiste przeznaczenie ich lasów i wymaga, jak każdy przyzna, różnego sposobu urządzenia. Gdyby wszelako w skutek położenia przeznaczenie lasów prywatnych, równało się przeznaczeniu

lasów rządowych, to i sposób urządzenia byłby dla obu jednakowy, lecz takich przypadków nie wiele.

Lasy majorackie są z dobrami do których należą, właściwie lennem tylko dożywociem. Właściciel ich czasowy nie ma nad niemi zupełnéj dyspozycji, bo ich ani odprzedać, ani długami obciążyć, ani nawet zmniejszyć nie ma władzy. Ponieważ ich ziemia wpływu na urząnie ma władzy. Ponieważ ich ziemia wpływu na urządzenie wywierać nie może, bo przez założyciela majoratu obszar lasu oznaczony, zachowanym być musi, przeto więcéj są lasom rządowym, niż prywatnym podobne i podług zasad leśnictwa rządowego urządzać się winny.

Lasy korporacyjne, jako to: instytutów publicznych wychowania, kapituł, klasztorów, gmin i t. p. nadane prawie bez wyjątku jako legaty korporacjom przez fundatorów, w myśli przysłużenia się narodowi, przez zatrudnienie tychże korporacji, oddane więc pośrednio narodowi i pod jego nadzór moralny, chociaż na korzyść niby wyłączną korporacji, dwojakie mają przeznaczenie; raz, jako własność bezpośrednia korporacji, dostarczać mają tejże ile możności najwięcéj środków pieniężnych na jéj utrzymanie i rozwijanie, drugi raz, jako własność pośrednia narodu, produkować dla niego potrzebny materjał. Te dwa, jak widzieliśmy wyżéj, tak przeciwne sobie interessy, dałyby się tylko w ten sposób pogodzić, że rząd, jako reprezentant narodu i opiekun korporacji, drzewo na ziemi pod pług lub kosę szczególnie dobréj spienięży, z tego funduszu potrzebne budynki gospodarcze postawi i inwentarze zakupi, resztę kapitału na prowizją dla korporacji wypożyczy, w miejsce oddanéj ziemi dobréj, wszelką pod pług niezdatną na las zagaić, resztę lasów w myśl rządowych urządzić nakaże i sam w celu uchronienia ich od przekroczeń, nadzór nad niemi wykonywać będzie.

§ 3. *Czy rząd w interessie dobra ogółu ma prawo opieki nad lasami prywatnemi.*

W związku państwowym każde pojedyncze indywiduum, jako cząstka ogółu, zrzec się musi dla jego dobra niejednych praw i wolności, którychby żyjąc samotnie, n. p. jako pustelnik w dziewiczych lasach amerykańskich, używało. Ztąd utworzono zasadę, że rząd w razie po-

trzeby, dobro jednostki poświęcić winien dla dobra ogółu. Drzewo jest materjałem ogółowi potrzebnym; dla tego też rządy dawniejsze, idąc za powyższą zasadą, rozciągały opiekę swoją i nad lasami prywatnemi, ograniczając prawami ich zbyteczne wycinanie. Opieka ta w Prussach zniesioną została reskryptem z roku 1811; w byłem Xięztwie Warszawskiem utrzymała się jako zabytek praw pruskich i austryjackich do jego upadku. Tak jak była wykonywaną, utrzymać się nie mogła, bo oparta była na podstawie niesprawiedliwéj, na krzywdzie jednéj części narodu, na korzyść drugiéj. Z téj saméj zasady, ponieważ pieniądz jest również dla dobra ogółu i kraju niezbędnie potrzebnym, wypadałoby go odbierać bogatym, a udzielać potrzebującym. Zasada powyższa nie może być zastósowaną do lasów prywatnych. Opieka na niewłaściwéj oparta podstawie, w wykonywaniu napotkać musiała niczem nieprzełamane trudności i stać się niemożliwą. Mimo to opieka rządu nad lasami prywatnemi nie tylko jest obowiązkiem, ale i możliwą, jeśli będzie opartą na zasadzie: że rząd ma prawo przymuszenia cząstek narodu do czynności, im samym korzyść przynoszących, skoro tego dobro ogółu wymaga. Nim okażemy, w jaki sposób rząd lasami prywatnemi opiekować się winien, rozbierzmy przyczyny niemożliwości dawniejszéj opieki.

Rządu obowiązkiem jest nie tylko starać się o dobro ogółu, ale i nie nadwerężać prawa własności posiedzicieli, oraz popierać usiłowania tychże przy staraniu się o większą wartość własności. Gdybyśmy rządowi na mocy pierwszéj zasady prawo opieki nad lasami prywatnemi przyznali, przyznalibyśmy mu tem samem prawo:

a, zabronienia wycięcia lasu lub wydania przepisu do jakiego minimum w miarę potrzeby okolicy i kraju lasy pozostać muszą,

b, oznaczenia sposobu ich urządzenia,

c, przepisu, jakie i w jakich rozmiarach drzewo hodować mamy,

d, nadania odmiennych przepisów dla każdéj części kraju, w miarę bogatéj lub ubogiéj w drzewo okolicy i ograniczenia jednéj na korzyść drugiéj.

e, oznaczenia kar, za szkodliwe dla kraju niszczenie lasów.

ad a). Bezwzględne zabronienie wycinania istniejących lasów byłoby niedorzecznością;— przy coraz więcéj rozwijającym się przemyśle, który dzisiaj już całe domy i okręty stawia z żelaza, a wały u młynów i wiatraków dawniéj drewniane żelaznemi zastępuje; przy odkrywaniu i coraz większem exploatowaniu pokładów węgli kamiennych i torfu; przy powiększającéj się oszczędności w opale, oznaczenie minimum obszaru lasu, jakie na potrzeby teraźniejszéj lub przyszłéj generacji powstać winno, jest niepodobieństwem.

ad b). Przepis sposobu urządzenia lasów na dobro ogółu mógłby tylko wypłynąć z zasad urządzenia lasów rządowych. O ile interes rządu przeciwnym jest interesowi prywatnego posiadacza, widzieliśmy w paragrafie poprzedzającym.

Odjęcie dyspozycji nad własnością jest niemal odebraniem własności, a przeszkadzanie w nadawaniu jéj większéj wartości, ubożeniem kraju.

ad c). Oznaczenie jakie i w jakich rozmiarach drzewo w lasach prywatnych z uwzględnieniem potrzeby miejscowéj hodować się winno, bez czego opieka minęłaby się z celem, jest niemożliwem dla tych samych przyczyn, dla których minimum obszaru lasu potrzebnego oznaczyć się nie da.

ad d). Prawo rozdrobnione na tyle odmiennych części, ile może w kraju powiatów, przestaje być prawem, spada do rzędu miejscowych przepisów i wiedzie do różnych nadużyć. Ograniczenie właściciela i okolicy w dowolnem użyciu posiadłości ze stratą dla nich, a na korzyść innych, którzy poprzednio lasy swoje wyniszczyli i dziś z ziemi swojéj korzyść większą odnoszą, byłoby niesprawiedliwością i krzywdą, wymagającą wynagrodzenia, którego obliczyć nikt niebyłby w stanie.

ad e). Również niepodobieństwem byłoby oznaczenie: czy i jaką stratę ogół w skutek wycięcia lasu ponosi, i ustosunkowanie kary do przekroczenia.

Wśród tak nadzwyczajnych trudności, opieka rządu nad lasami prywatnemi musiałaby się stać dla ogółu

przykrą, dla pojedynczych właścicieli często niesprawiedliwą, dla tego też rządy, widząc niemożliwość jéj utrzymania, zniosły ją i pozostawiły dowolne lasów użycie właścicielom.

Henryk Kotta, którego zdania powyżéj szczegółowo rozebrałem, twierdzi: że państwo—rząd—dla uniknienia ogółowi grożącego, niebezpiecznego niedostatku drzewa w skutek niszczenia lasów prywatnych, tyle z nich na własność nabyć powinno, ile do zapobieżenia absolutnemu, rzeczywistemu niedostatkowi potrzeba.

Pominąwszy, że wypośrodkowanie absolutnéj potrzeby drzewa dla kraju jest niepodobnem, bo co dziś jest potrzebą, jutro w skutek odkrycia pokładu nowego węgli kamiennych, lub wynalazku przemysłu nią być przestaje, zdania tego i dla innego powodu w zupełności nie podzielam. Zacny ten leśnik, zapatrując się ze stanowiska leśnictwa rządowego na lasy prywatne, nie poznał ich przeznaczenia i ztąd nie popadł na możliwą dla rządu opiekę.

Głównem zadaniem leśnictwa prywatnego jest:

za pomocą produktu—drzewa, wydobyć największą korzyść pieniężną z ziemi pod pług niezdatnéj lub w produkcie zboża niższą niż w produkcie drzewa korzyść przynoszącéj,— a zatem utrzymanie w zagajeniu i pod lasem wszelkich nieużytków, piasków zwiewnych i lotnych oraz gruntów w ogóle, któreby jako orne role, niższy od lasu zysk przynosiły.

Obowiązkiem rządu jest dbanie o dobrobyt ogółu, a zatem i jego cząstek. Rząd, skoro ma prawo i środki zniewolenia jednostek do naprawy dróg i mostów dla ich i ogółu dobra, również ma prawo zniewolenia właściciela do zagajenia lub utrzymania pod lasem ziemi pod pług niezdatnéj albo nieodpowiedniéj. Tu schodzi się interes ogółu, z interessem prywatnego posiedziciela; tu użycie przymuszających ostrych nawet środków nigdy nie będzie niesprawiedliwem, bo jest na korzyść właściciela. Ileż mamy na niedostatek drzewa skarzących się gmin i innych właścicieli, których części ziemskiéj własności puszczą stoją lub z łysych pagórków na okół lotnym

piaskiem zniszczenie rozsiewają? Czy tu rząd niepowinien wkroczyć ze swemi prawami?

Z powyższego widzimy, że opieka rządu jest możliwa i że rząd mieć ją powinien, ale tylko nad lasami prywatnemi na ziemi wyż wymienionéj, opiekę ogólną, pilnującą, ażeby właściciel dbał o swoją i ogółu korzyść, dozierającą uprawy w miejsce wyciętego lasu, ale nieprzepisującą sposobu gospodarstwa.

Gdyby wszelkie małe lub żadnéj korzyści nie przynoszące grunta orne; daléj pastwiska, piaski, groble, brzegi rzek, rowów, stawów i dróg kraju naszego należycie były obsadzone drzewami, czego rząd dla dobra ogółu dopilnować ma prawo i obowiązek, przy istniejących lasach rządowych i surrogatach opału, przy wzrastającym przemyśle, niedostatek drzewa nawet dla większéj ludności czuć by się nie dał.

Wypośrodkowanie ziemi, tylko pod las zdatnéj z planów i rejestrów pomiaru i przy nie wiele kosztownéj pomocy taksatorów rządowych, jest nie trudne. Opieka rządu nad lasami prywatnemi, jaką ja sobie wystawiam, a któréj treść wyżéj podałem, prawna, możliwa i sprawiedliwa, ochroniłaby rząd od wydatku na zakupienie lasów prywatnych, celem zapobieżenia niedostatkowi drzewa dla kraju.

§ 4. *Porównanie dochodu pieniężnego, jaki nam ziemia pod lasem i pługiem przynosić może.*

Właściciel dóbr prywatnych w dwojaki sposób oblicza dochód, jaki mu ziemia pod lasem z morga przynosi, raz z kapitału wziętego za sprzedane ogółem drzewo, dzieląc na jeden mórg przypadającą kwotę wiekiem sprzedanego drzewa, z czego wypadły iloraz, jako roczny dochód z morga przyjmuje; tak np. jeżeli za mórg stuletniego drzewa wziął 200 tal., sądzi, że mu mórg ziemi leśnéj rocznie 2 tal. przynosi; drugi raz z dochodu rocznego całego lasu, dzieląc go ilością morgów całego obszaru leśnego. ([1])

([1]) W całem tem dziełku przyjąłem talar równy 1 rublowi, a grosz srebrny 4 kopiejkom; łatwo więc obrachunek podany, zredukowanym być może na monetę w Królestwie Polskiem obowiązującą. (Przyp. autora).

Obliczenie takie, zupełnie fałszywe, utwierdza wielu w mniemaniu, że lepiéj utrzymać las, niż ziemię obsiewać zbożem lub wydzierżawić, bo mamy te same korzyści, a mniéj pracy, zachodów, kłopotów. Wielkie, a nawet niezliczone straty ponieśli i ponoszą teraz jeszcze wszyscy, którzy takiem obliczaniem powodowani, nie wzięli się do racjonalniejszego obrachowania i bezwzględnie na dobroć i przeznaczenie ziemi lasy utrzymują. Nie jeden cieszący się dziś rozległemi lasy i niby znacznym z nich dochodem, przejąłby się oburzeniem, gdyby po ścisłem zbadaniu się przekonał, że jego ulubieńcy pozbawili ogół kroci, a jego tysięcy.

Pomyłka obliczania w pierwszym przypadku leży w tem, że sprzedający nie wie, czem jest i z czego powstał kapitał za drzewo wzięty; w drugim, że obliczając dochód z ziemi, zapomina o kapitale—drzewie, na całym obszarze lasu będącem, które spieniężone, swoją drogą procent przynosić powinno.

Co do pierwszego uwzględnić należy, że pieniądz za drzewo ryczałtem sprzedane wzięty, jest roczną korzyścią lub dzierżawą, któréj się pradziad, dziad i ojciec zrzekali, aby z niéj i jéj procentu złożonego (procent od procentu) utworzyć przez—przypuszczam—sto lat dla niego kapitał. Jak nikt z nas nie przyjąłby na siebie, dzieci i wnuki, obowiązku płacenia przez sto lat rocznie komuś pewnéj ilości pieniędzy dla tego, ażeby prawnuk nasz summę tych składek bez prowizji, jakoby ze skarbonki odebrał, a propozycję podobną każdy by jako niedorzeczną odrzucił, tak błędem jest, dziś odebrane pieniądze rozkładać na równe roczne składki z lat upłynionych, bo im daléj w tył cofamy pierwszy zawiązek dziś wziętego kapitału, tem więcéj on w skutek przyrastającéj prowizji drobnieje, tak że dzisiejszy talar, np. miał, licząc po 5%, przed stu laty zawiązek mniejszy niż 1 ½ grosza.

Ziemia jest kapitałem; płód z niéj zboże, trawa czy drzewo, prowizją; pod pługiem i kosą oddaje nam ziemia prowizję co rok, którą my znowu kapitalizować i na nowe odsetki wypożyczać możemy; w lesie zaś prowizja sama się wypożycza i przychodzi po wielu latach skapita-

lizowana; gdy ziemia pod pługiem lub kosą, wypożyczaniem i kapitalizowaniem prowizji człowiek się trudni, gdy pod lasem, drzewo; lecz w obydwóch razach jest ta sama czynność. A zatem, chcąc z dzisiejszego kapitału wiedzieć jaka była prowizja— dochód roczny— z ziemi przez lata upłynione, trzeba porównać, jak się pewne ilości przy odsetkach, które żądać mamy prawo, wydane na procent złożony, powiększają—jaki wreszcie ogół tych powiększonych ilości, jeżeli się przez pewien czas co rok powtarzają, a z porównania tego ogółu z kapitałem dziś odebranym dochód roczny z lat upłynionych obliczyć. Ażeby właścicielom dóbr obliczenie to ułatwić, ułożyłem tablicę, wykazującą nam, jak się ilość *jednostki* na procent złożony wypożyczonéj, rocznie powiększa; daléj, w jaki rośnie kapitał, gdy się rocznie powtarza. (Patrz Tablicę na końcu części I-éj dzieła zamieszczoną).

Z tablicy téj widzimy, że jednorazowy talar na 4% wypożyczony, po stu latach urośnie (z pominięciem ułamków) na 50 tal., a na 5% na 131 tal.; jeżeli zaś przez sto lat co rok po jednym talarze będziemy składali, to pierwszy procentuje i kapitalizuje się przez lat 100, drugi przez lat 99, trzeci przez lat 98 i t. d., aż ostatni tylko przez rok jeden. Summa tych powstałych kapitalików czyni przy 4% 1287 tal., a przy 5% 2740 tal.

Właściciel dóbr, któryby pragnął, ażeby mu ziemia w produkcie drzewa rocznie 2 tal. korzyści, po stu latach dla prawnuka skapitalizowanéj przyniosła, musiałby mieć pewność, a przynajmniéj widoki, że prawnuk jego za drzewo z jednego morga (licząc 4%) weźmie $2 \times 1287 = 2574$ tal., lub (licząc 5%) $2 \times 2740 = 5480$ tal. Czy tego spodziewać się można?!

Nie jest to żadna przesada, ale rzecz jasna i prosta. Właściciel np. dziś na ziemi ornéj las na lat 100 zapuszczający, zrzeka się wszelkiéj z niéj korzyści na cały ten przeciąg czasu; gdyby tak samo zrzekł się korzyści, ale zamiast las zapuszczać, ziemię wydzierżawił po 2 tal. z morga, a roczną dzierżawę nie tracił, ale odsyłał do banku, kapitały na procent złożony przyjmującego (bank „Janus" w Hamburgu przyjmuje na 4% z procen-

tu), uskładałby dla prawnuka rzeczywiście 2574 tal. z jednego morga.

Obliczmy teraz na początku tego paragrafu podany przykład i zobaczmy, ile rocznéj dzierżawy na mórg przypada, skoro właściciel wziął za 100 letnie z niego drzewo 200 talarów.

Roczna dzierżawa 1 talar urośnie przez lat 100 na 4% na 1287,011 tal. Gdybym za drzewo wziął 1 talar, roczna dzierżawa z lat upłynionych 100 byłaby $=\frac{1}{1287,011}$ ale wziąłem 200 tal., ztąd roczna dzierżawa $\frac{1}{1287,011} \times 200 = \frac{200}{1287,011}$ tal. $=0,155$ tal. $=0,155 \times 30$ śbr. $=4,659$ śbr. $=4$ śbr. 8 fenigów, a nie 2 tal.

Co do pomyłki w drugim przypadku przyjmijmy, że właściciel, który posiada 4000 morgów niby dobrze urządzonego lasu na ziemi pod pług zdatnéj, pobiera z niego rocznie 8000 tal. czystego dochodu, a ztąd sądzi, że mu mórg ziemi pod lasem 2 tal. rocznie przynosi.

W dobrze urządzonym lesie, drzewo z morga w przecięciu najmniéj 50 tal. warte, cały więc zapas drzewa wart $50 \times 4000 = 200,000$ tal. Gdyby je właściciel spieniężył, miałby od kapitału na 5% wypożyczonego 10,000 tal., traci więc rocznie 2000 tal prowizji i całą roczną krescencję w zbożu lub dzierżawę z ziemi, która po 2 tal. z morga równa 8000 tal., czyli razem 10,000 tal. rocznie. Gdyby właściciel zamienił tę stratę w dochód i ten przez ciąg życia swego (lat 30) składał na kapitał z procentu złożonego po 4%, zostawiłby dzieciom sumkę $10,000 \times 58,328 = 583,280$ tal. a więc przeszło pół miljona talarów, wystarczającą na usunięcie niejednego kłopotu.

Szczycą się dziedzice dóbr z racjonalnem gospodarstwem, ale zaiste jak ziemia polska długa i szeroka, nieznalazłby dóbr racjonalnie urządzonych, t. j. tak, ażeby każdy kawałek ziemi produkował to, z czego największą korzyść przynosi; gdzieby właściciel mimo zdatności i uczciwości ludzi, niewidzialnym sposobem znacznych, a często ogromnych strat nie ponosił. Te straty leżą w nieracjonalnem ustosunkowaniu lasów. Każdy właści-

ciel dóbr, który o renomę racjonalnego gospodarza się ubiega, powinien ten stosunek zbadać i oddać to tylko lasowi, co lasem być musi.

Główną podstawą, że pod las wziąść tylko ziemię, która pod pługiem lub kosą żadnéj nie przynosi korzyści, bo zero i przez 1000 lat potęgowane daje tylko zero, daléj, która w produkcie drzewa większą nam zapewnia korzyść.

O tem pomówimy w dalszym rozwoju o urządzeniu lasów, tu tylko rozbierzemy sposób szczegółowego obliczania, jaką korzyść nam las najdoskonalszy z ziemi pod pług dobréj zapewnia.

Przyjmujemy, że właściciel dóbr hoduje drzewo na ziemi, z któréj za mórg może wziąść 2 tal. rocznéj dzierżawy i to raz sosnę do lat 100, drugi raz do lat 60, trzeci raz dębinę na korę garbarską do lat 30. Uważając te 2 talary jako prowizję kapitału ziemi i obliczając z nich i zwyczajnego 5% kapitał, widzimy, że mórg ten ziemi ma dziś wartości 40 tal. W pierwszych dwóch przypadkach opuszczam w rozchodzie koszta obsiewu, który jako wykonany sposobem naturalnym z wypruchu nasienników, a zatem bez kosztów uważanym być może; cenę zaś drzewa biorę znaczną bo 5 tal. za sążeń opałowego szczapowego o 75' sz. m. czyli za 1' sz. 2 śrb. W pierwszym razie będzie *rozchodu*:

na utrzymanie straży leśnéj rocznie 10 śrb.$=\frac{1}{3}$ tal. z czego po 100 latach kapitał $\frac{1}{3}\times 1287{,}011$ tal.$=429$ talarów.

Dochód, przyjmując najwyższy podług tablicy doświadczeń Pfeila (Patrzeć Tabl. 3-ią na końcu Części II-éj dzieła umieszczoną) będzie:

a) z trzebieży po 20 latach, chrustu kupek 6 po 1 talarze$=$ 6 tal. od tego odchodzi za ich urąbanie licząc na jednę $\frac{1}{6}$ tal., w ogóle 1 tal.; pozostałe 5 tal., pozostawione na lat 80 na procent złożony po 4% dają $5\times 23{,}049$ . . . . $=$ 115,24 tal.

b) z trzebieży po 40 latach, chrustu kupek 6 po 1,5 tal.$=9$

do przeniesienia. . $=$ 115,24 tal.

z przeniesienia. . = 115,24 tal.

tal. do potrącenia za ich urąbanie 1 tal. reszta 8 tal. pozostawiona na lat 60 po 4% zł.=8 ×10,519 . . . . = 84,15 „

c) z trzebieży po 60 latach
4 sąż. okrągl. à 4 tal.=16 tal.
4 kup. chrust. á 1,5 „ = 6 „

w ogóle. . 22 tal.
odchodzi za urąbanie licząc od sążnia ⅓ tal. w ogóle . . . . . . 2 tal.

zostaje. . 20 tal.
Te przez lat 40 na 4% złoż. dają kapitał 20,×4,801 . . . . = 96,02 „

d) z trzebieży po 80 latach
2 sąż. szcz. po 5 tal.=10 tal.
5 „ okr. „ 4 „ =20 „
3 kup. chr. „ 1 „ = 3 „

w ogóle. . 33 tal.
za urąbanie odchodzi 3 „

pozostaje. . 30 tal.
które przez lat 20 dają na 4% zł. kapitał=30×2,191 . . . . . = 65,73 „

e) z wyrębu zupełnego 4115' sz. m. z tych:
30% drz. użyt.=1233' sz. po 4 śrb. . . . . =164,4 tal.
60% drz. opał. szcz.= 33' sz. po 5 tal. . . =165,0 „
10% drz. opał. okr. szcz.= 6 sz. po 4 tal. = 24,0 „
5% chrust=7 kup. po 1 tal. . . . . . . = 7,0 „

do przeniesienia. . 360,4 tal. = 361,14 tal.

z przeniesienia. . 360,4 tal. = 361,14 tal.

Do tego 10% karpiny =411' sz.= 7 sąż. po 3 tal. . . . . . . = 21,0 „

w ogóle. . 381,40 tal.

Odchodzi za urąbanie, licząc od sąż. karpiny 1 tal. w ogóle . .= 21,16 „

Z wyrębu dochód . . . . . = 360,24 „

Dochód brutto za 100 lat z mor. = 721,38 „

Od tego do potrącenia rozchód. = 429 „

Rozchód netto na lat 100 . . = 292,38 tal.

czyli na rok jeden $\frac{292,38}{1287,011}$ = 0,23 tal.=6 śrbg. 9 fen.

Z tego wartość ziemi biorąc 5% = $\frac{100 \times 0,23}{5}$ 4,6 tal. =4 tal. 18 śrbgr. za mórg.

W drugim razie:

rozchodu: na straż leśną rocznie ⅓ tal. z czego po 60-iu latach kapitał= ⅓×247,499=82,49 tal. 82 tal. 14 śrbg. 8 fen.

dochodu:

a) z trzebieży po 20 latach, chrustu kupek 6 po 1 tal.=6 tal., z czego odchodzi za urąbanie 1 tal. reszta 5 tal. przez lat 40 z procentem złożonym daje 5×4,801 . . . . = 24 tal.

b) z trzebieży po 40 latach, chrustu kupek 6 po 1,5 tal.=9 tal., z czego odchodzi za urąbanie 1 tal., reszta 8 tal. przez lat 20 z procentem złożonym daje 8×2,191 = 17,52 „

do przeniesienia. . = 17,76 „

ż przeniesienia. . = 17,76 „

c) z wyrębu zupełnego 2610' sześć. m. z tych:
10% drz. użyt. cienk. =261' sz. po 3 śbr. . = 26,01
25% drz. opał. szczap. =9 sąż. à 5 tal. . . = 45,00
65% drz. opał. okrąg. =26 sąż. à 4 tal. . . =104,00
15% chrustu 13 kup. à 1 tal. . . . . . = 13,00
10% karpiny 4 sąż. à 3 tal. . . . . . = 12,00

w ogóle. . =200,01
Odchodzi za urąbanie. = 17,83

Z wyrębu dochód. . . . . . = 182,18 „

Dochód brutto za 60 lat z morga. = 223,70 „
Do potrącenia rozchód . . = 82,49 „

Dochód netto na lat 60. . . . = 141,21 „
czyli na rok jeden $\frac{141,21}{247,499}$ = 0,57 = 17 śbr. 1 fen.

Wartość morga ziemi $\frac{100 \times 0,57}{5}$ = 11,4 = 11 tal. 12 śbr.

W trzecim przypadku:

Rozchód, jednorazowa uprawa z morga 1 tal.; żołędzi 1 szefel = 1 tal. w ogóle 2 tal., które przez lat 30 czynią kapitał 2×3,246 = 6,49 tal.

Na straż leśną rocznie ⅓ tal. z czego przez lat 30 urośnie ⅓×58,328 . . . . = 19,44 „

Rozchód w ogóle. . = 25,93 tal.

Dochód z trzebieży po 20 latach kup. chr. 6 po 1 tal. = 6 tal. od-

chodzi za urąbanie 1 tal., reszta
5 tal. przynosi z procentem przez
lat 10 5×1,48 . . . . = 7,2 „
Z wyrębu: Zamożność
(vid. tab. 10)=1050' sz.
z tego 20% kory, w stanie suchym około 50
ctr. po 20 śrb . . .= 33,33 tal.
6 sąż. okrąg. po 4 tal.= 24,00 „
15 kupek chrustu po
1 tal. . . . . . .= 15,00 „

w ogóle. .= 72,33 tal.

Odchodzi za urąb. sąż.
i kup. . . . . .= 4,5

Z wyrębu dochód. . = 67,83

Dochód brutto na lat 30. . = 75,03
Odchodzi rozchód. . = 25,93

Dochód netto na lat 30. . = 49,10

czyli na rok jeden $\frac{49,10}{58,328}$=0,84 tal.=25 śrb. 2 fen.

Wartość morga ziemi $\frac{100\times 0,84}{5}$ = 16,8 tal. = 16 tal. 24 śrb. Gdybyśmy dochód netto drugiego przypadku z lat 60-iu i z trzeciego z lat 30-tu oddali na 4¼ z procentu, aż do skończonych lat 100, natenczas z pierwszego urosłby przez lat 40 kapitał=141,13×4,801=677,56 tal.=677 tal. 16 śrb. 9 fen.

Z drugiego przez lat 70 kapitał = 49,10×15,571= 764,53 tal.=764 tal. 15 śrb. 10 fen.

Z obliczeń poprzedzających widzimy:

1). Że drzewo, jako produkt ziemi pod pług zdatnéj przy dzisiejszym sposobie hodowania, nigdy nam tego co zboże dochodu przynosić nie może;

2). że cena, jaką dziś za drzewo stuletnie bierzemy, jeszcze nie pokrywa kosztów na utrzymanie straży leśnéj;

3). że, zapuszczając las na ziemi pod pług lub kosę zdatnéj, zniżamy jéj wartość i ztąd sami się ubożymy;

4). że, produkując drzewo na sprzedaż, im prędzéj je wycinamy, tem większy mamy dochód, tem większa wartość ziemi;

5). że pieniądz podług wyższego procentu przyrasta niż drzewo.

§ 5. *Straty z przetrzymywania lasu rębnego.*

Często przetrzymuje właściciel lub opieka drzewo rębne przez lat kilkanaście, już to dla tego, że kupujący nie daje żądanéj ceny, już też, ażeby synowi lub pupilowi ułatwić na przyszłość eksystencję. Pominąwszy, że drzewo stare bardzo nieznaczny daje przyrost, a łatwo do psucia jest skłonne, straty pieniężne, jakie z jego przetrzymywania ponosimy, tak są znaczne, że cena w handlu nigdy przez ten czas tyle się nie powiększy, ażeby te straty pokryła. Straty te będą jeszcze znaczniejsze, jeżeli ziemia pod pług jest zdatna.

Obliczmy to na przykładzie:

Przypuśćmy, że właściciel ma 300 morgów lasu bardzo obrzedniego na ziemi pod pług dobréj, mogącéj mu 2 tal. dzierżawy rocznéj z morga przynieść; żąda za drzewo z jednego morga 40 tal. ale, że kupujący tylko 35 tal. daje, przetrzymuje las lat 10.

Ogólna summa żądana jest więc 12,000 tal., podawana 10,500 tal. Gdyby właściciel summę podaną wziął, a zrzekając się z niéj korzyści na lat 10, jak to z lasem czyni umieścił na 4% złożony, miałby z niéj po 10-iu latach kapitał równy 10500×1,480=15,540 tal., których za to drzewo po 10-iu latach z pewnością nie weźmie. Oprócz tego traci z ziemi rocznie 600 tal. dzierżawy, czyli przez lat 10=600×12,486=7491 tal.

Gdy ojciec troskliwy o syna lub rada opiekuńcza o dobro pupila, lasów rębnych na ziemi pod pług zdatnéj nie spienięża, ażeby, gdy dojdzie pełnoletności, miał fundusz na spłatę n.p. rodzeństwa, w podobny, jak powyżéj sposób łatwo obliczyć, ile taka przezorność kosztuje. Opiece przetrzymywanie drzewa rąbnego mniéj jeszcze da się przebaczyć, bo ona nie może pieniędzy roztrwonić, ale owszem ma sposobność obrotem ich, cho-

ciażby tylko kupnem listów zastawnych, kapitał z wyższego procentu złożonego uskładać. Gdzie zatem dzieci małoletnie mają las rąbny, tam opieka zbadać powinna, jak wielki kapitał dziś zań wziąść może, a obliczywszy jego przyrost przez lata małoletności pupila, gdy o korzyści dlań znaczniejszéj się przekona, spieniężenie drzewa nieociągać. Przetrzymanie drzewa wtenczas tylko może być usprawiedliwione, gdy ziemia pod pług, lub kosę niezdatna, drzewo w dobrem zwarciu, znaczny ma przyrost i zdrowem wytrwać może, a właściciel widzi, że w skutek lepszéj wkrótce zaprowadzić się mającéj kommunikacji, jak n.p. kolei żelaznéj, drzewo jego nietylko dziś żądaną summę przyniesie, ale i procent od niéj wraz z wszelkiemi z przetrzymaniem połączonemi stratami. Gdzie zaś podobne, jak w podanym przykładzie, zachodzą okoliczności, tam właściciel, nie mogąc się zgodzić z kupcem, najlepiéj sam handel drzewa rozpocznie. Obniżając cenę drzewa przy cząstkowéj sprzedaży o tyle, aby i dalszych mieć odbiorców, łatwo towar spienięży, a bez wątpienia nie straci, byle tylko drzewa porządkowego i użytkowego w sążnie nie marnowano. Jeżeli zaś w cząstkach pieniędzy odbierać nie lubi, niechaj je aż do skończenia wyrębu składa do banku, a będzie miał i kapitał razem i jeszcze prowizją od niego. Rozpoczęta sprzedaż drobiazgowa nie potrzebuje być tamą sprzedania reszty ogółem, jeśli się kupiec trafi, a posłuży do przekonania, czy żądana cena była odpowiednią.

ROZDZIAŁ 2

O wpływach na urządzenie lasu.

§ 6. *Co nazywamy urządzeniem lasu.*

Urządzeniem lasu nazywamy użycie środków, za pomocą których staramy się o uregulowanie rocznych cięć drzewa w miarę zamożności i przyrostu lasu i o wychodowanie dla przyszłości drzew, największą korzyść zapewniających. Środki te wykonane i wykonać się mające, dla zastósowania się zarządzającego lasem spisane, nazywają się operatem lasu.

§ 7. *Wpływy na urządzenie.*

Na urządzenie lasu wpływa jego:

A. Położenie,

B. Przeznaczenie.

§ 8. *O położeniu lasu.*

Położenie lasu może być:

a. Wewnętrzne,

b. Zewnętrzne.

Pierwsze tyczy się okoliczności w środku lasu zachodzących, drugie okoliczności z zewnątrz na las wpływających.

§ 9. *Położenie wewnętrzne.*

Do tego należą:

1, Klimat,

2, Powierzchnia leśna i jéj pochylenie,

3, Skład ziemi i jéj urodzajność,

4, Drzewostany.

§ 10. *Położenie zewnętrzne.*

Tem są:

1, Służebności lasu,

2, Odbyt na drzewo,

3, Długi na las zaciągnięte.

§ 11. *Klimat.*

Klimat zależy nietylko od szerokości jeograficznéj, ale i od wyniosłości nad poziom morza, i w kraju naszym dla drzew leśnych dzielić się może na:

łagodny — polska południowa,
umiarkowany— północna,
ostry — wyżyny gór Karpatów.

Klimat wpływa na wybór hodować się mającego drzewa.

§ 12. *Powierzchnia leśna i jéj pochylenie.*

Powierzchnia ziemi leśnéj może być równiną, pagórkowatą lub górzystą. Ta jéj różność wpływa na podział lasu i kierunek dnihtów, czyli linij, które dla utrzymania w lesie lepszego porządku ciąć wypada.

Powierzchnia lasu często jest ku jednéj stronie pochyloną; pochyłość stósownie do okolicy świata, ku któréj się skłania, nazywa się: północną, południową, wscho-

dnią i t. p. a co do spadku, nazywa się podług kąta, jaki linja powierzchni z linją poziomą tworzy, to jest:

łagodną, gdy kąt od 1—10 stopnia
znaczną, „ „ „ 10—20 „
spadzistą, „ „ „ 20—30 „
stromą, „ „ nad 30 „

Pochyłość wpływa na przepisy, tyczące się uprawy lasów.

§ 13. *Skład ziemi i jéj urodzajność.*

Ziemia leśna, największy wpływ na urządzenie i uprawę lasu wywierająca, najsumienniéj i szczegółowo badaną być winna. Jak w rolnictwie, tak i w leśnictwie rozbiór jéj chemiczny byłby potrzebny, ażeby dociec, jakie drzewo na niéj najlepiéj rość może, gdyż nie każde jednakowego potrzebuje pożywienia.

Drzewo korzeniami swemi głębiéj niż zboże sięga, dla tego też leśnik ziemię głębiéj, niż rolnik badać powinien. W leśnictwie również dwie warstwy ziemi przyjmujemy:

a, grzędę nasienną, czyli wierzchnią,
b, obłąk korzenny, czyli spodnią,

oprócz tego badamy powłokę, czyli pokrycie ziemi.

Powłoką nazywamy wszystko, co ziemię pokrywa, jako to: liść, iglice, mech, trawy, zioła i górną warstewkę próchnicy, z przegnicia tychże powstałéj. Badanie powłoki nader jest ważne, gdyż ono nam nietylko dopomaga do rozpoznania jakości ziemi, i ztąd zastępuje niejako rozbiór chemiczny, ale i zdradza dawniejsze obchodzenie się z lasem i zwartość teraźniejszego drzewa.

Zórachwina, mech długi, biały, gęsty zdradzają pokłady torfu; bagno, łoshina — piasek błotnisty; paproć— piasek sapowaty; wrzos, żarnowiec—brak części wapiennych; borówka—obecność tychże; szczawik—ziemię urodzajną, lecz sapowatą;

gruby pokład liści, iglic i próchnicy, tłómaczy nam dobry przyrost drzewa, które w skutek niegrabienia ściółki wiele miało pokarmu, doprowadzanego mu włóknistemi, tuż pod powierzchnią leżącemi korzonkami; przeciwnie zaś ziemia bez takiego pokrycia wyjawia przyczynę nędznego przyrostu i prędkiego umierania

drzewa; trawa bujna w lesie, dowodzi, że las nie jest odpowiednio zwartym, bo w takim dla braku słońca, nic dobrze rość nie może.

Grzęda nasienna — warstwa górna ziemi — należy do najważniejszych podstaw urządzenia lasów prywatnych; jéj dobroć stanowi, czy ją pod las, lub pług użyć należy, od jéj części składowych, od jéj głębokości zawisło też, jakie drzewo i w jaki sposób hodować mamy, dla tego wprzód ją rolnik, a potem leśnik szczegółowo badać powinien.

Obłąk korzenny — warstwa dolna — dla większéj, lub mniejszéj swéj spoistości jest mniéj, lub więcéj przepuszczalnym i wielki ztąd wpływ na grzędę nasienną wywiera. Rolnik z téj go też tylko strony uwzględnia; dla leśnika jest on większéj wagi. Niektóre drzewa zapuszczają swoje korzenie maciczne głęboko w ziemię, mogą więc z obłąku korzennego uzupełnić pożywienie swoje, znajdując w nim soki, jakich grzęda nasienna nie ma. Dąb np. lubi ziemię gliniastą, nieraz przecie widzimy silną dębinę na ziemi piasczystéj, na któréjbyśmy spodziewać się jéj niepowinni; jest to dowodem, że obłąkiem korzennym jest glina. Obłąk korzenny przy urządzaniu lasów wpływa więc również na oznaczenie drzewa, jakie hodować mamy.

Oddzielenie ziemi, pod pługiem lub kosą większe niż z lasu zapewniającéj korzyści, od ziemi, na któréj las pozostać winien, należy do najważniejszych czynności urządzenia lasów prywatnych, i zawisło głównie od jéj urodzajności, a ta od jéj klimatu, pochylenia i części składowych.

W miarę, do czego jest odpowiednią, a dziś użytą, dzielimy ziemię na:

bezwarunkowo rolniczą,
bezwarunkowo leśną i
warunkowo leśną.

Bezwarunkowo rolniczą ziemią jest rola, lub łąka, które pod las wzięte być nie mogą.

Bezwarunkowo leśną, z któréj las największą bezpośrednią zapewnia korzyść, a zatem rolnictwu nieprzydatna. Do niéj zaliczyć winniśmy ziemię, nietylko dla

części składowych, ale i dla ostrego klimatu, lub spadzistéj i stroméj pochyłości, mimo najlepszych innych własności, pod pług lub kosę nieodpowiednią, do niéj należy nietylko ziemia dla rolnictwa niezdatna, dziś lasem porosła, ale i ziemia goła, lub od czasu do czasu orana, która w zbożu żadnych prawie nieprzynosi korzyści.

Warunkowo leśną jest ziemia na rolę lub łąkę dobra, dziś lasem pokryta.

Ziemia warunkowo leśna może być—względnie bezwarunkowo leśną, jeżeli się w pośród téj w tak małych kawałkach znajduje, iż jéj obsiew zbożem się nie opłaci, i—czasowo bezwarunkowo leśną, jeżeli na niéj będący las pośrednio przez drzewo, większe nam zapewnia korzyści, niżby zboże dać mogło, np. przy nieodzownéj potrzebie drzewa dla fabryk. W ostatnim razie bezwarunkowość upadnie, skoro fabryki ustaną, lub straty korzyści, którą ze zboża mieć można, nie wynagradzają.

Siła produkcyjna ziemi zależy, nietylko jak powiedziałem, od gruntu i jego części składowych, ale i od klimatu i jéj pochylenia. Jak w najłagodniejszym klimacie piasek lotny, tak również pod linją śnieżną i w strefie mroźnéj, lub też na stroméj pochyłości północnéj, dokąd promienie słońca nie dochodzą, czarnoziem najwyborniejszy, silnych nie może wydać roślin, gdyż warunkiem ich życia światło, ciepło i wilgoć. W miarę urodzajności dzieli się ziemia bezwarunkowo leśna na:

dobrą,
średnią,
złą i
nieużyteczną.

Jakkolwiek ścisłe oznaczenie, jaka ziemia do każdéj z tych klass należy, trudno się da objąć pewnemi przepisami, bo to zależy od wielu względów, przecież, dla okazania właścicielom prywatnym, na co mniéj więcéj uważać należy, przytoczę tu moje uwagi:

Dobrą nazywam:—ziemię posiadającą wszelkie warunki dobréj roli, w klimacie łagodnym, lecz na spadzistéj pochyłości południowéj, lub do niéj zbliżonéj;—dalej gli-

nę sapowatą, wreszcie ziemię z warstwą nasienną cienką, piasczystą, z obłąkiem korzennym gliną, lub iłem;—
średnią—z grzędą nasienną głęboką, piasczystą, z obłąkiem korzennym, gliną, lub iłem;—ziemię dobrą na spadzistéj pochyłości wschodniéj lub zachodniéj;—
złą— piaski lotne i zwiewne (lotne z cienką powłoką) z obłąkiem korzennym piasczystym; — ziemię wszelką blizko linji śnieżnéj;—
nieużyteczną—ziemię na stroméj pochyłości północnéj; trzęsawiska torfiaste.

Ziemię warunkowo leśną przyjmuję jako dobrą bezwarunkowo.

Wskazówki podane nie zawsze przecie wystarczą i nieraz orzeczenie nasze ze względu na zdrowie i przyrost rosnącego drzewa odmienić nam wypadnie, bo zachodzić mogą wpływy miejscowe, korzystnie, lub szkodliwie na wzrost drzew oddziaływające.

§ 14. *Drzewostany.*

Część lasu z jednakowem co do wieku i gatunku drzewem, wyłączając ziemię, nazywamy drzewostanem. Drzewostany uważać należy.

Co do gęstości, w jakiéj rosną, czyli zwarcia drzew;
co do pomięszania różnych gatunków drzew;
co do wieku i co do wzrostu.

Co do zwarcia drzewostany mogą być: *normalnie* czyli *dobrze zwarte*, jeżeli odzianki—trzony—strzały—rosłe i wysmukłe, a korony nie wielkie, tak się gałęziami stykają, iż ziemia dobrze jest ocienioną. Drzew o rozłożystych, silnych gałęziach, wielkich, szerokich koronach, chociażby ziemię dobrze ocieniały, zwartemi nazwać nie można. Korona wielka, rozłożysta tworzy się właśnie w lesie rzadkim. *Średnio zwarte*, są drzewostany, gdy ziemię nie zupełnie ocieniają. *Źle zwarte*, czyli *obrzedanie*, gdy słońce ziemię dobrze oświeca; bujna trawa w lesie znakiem obrzedniości.

Co do pomieszania gatunków drzew: Drzewo, którego jest najwięcéj, nazywamy *dominującem* albo *panującem*;— jeżeli ilość drzew z każdego gatunku mniéj więcéj równa, las zowie się *pomieszany*;— gdy tylko znaczna ilość jednego gatunku znajduje się w drugim dominującym—*przero-*

sły;—gdy pojedyńcze drzewa obce tu i owdzie się znajdują—*przetknięty*. To samo powiedzieć można, gdy drzewa jednakowe co do gatunku, lecz różne co do wieku rosną w pomieszaniu. Dla tego, opisując drzewostany, mówi się np. sośnica 50-io letnia, przetknięta stóletniemi dębami, albo przetknięta starodrzewem (dorozumiewając się sosny). Prócz tego nazywamy las *podrosłym*, gdy między starszem drzewem dominującem rośnie młodzież około lat 15-tu, a *podszytym*, gdy młodzież gęsta, lecz tylko lat kilka stara.

Co do wieku rozróżniamy w drzewostanach: *starodrzew przestały*, który dla starości się psuje—murszeje;—*drzewo rąbne*, gdy je dla dojrzałości ciąć należy;—*dorastające*, które się do dojrzałości zbliża;—*drągowinę*, drzewo nad lat 30;—*młodzież* do lat 30;—*podrost*, lub *podstój*, młodzież różnych rodzajów drzew do lat 15 w pomieszaniu między starem drzewem;—*zarośl*, młodzież powstała z nasienia;—*odrośl*, młodzież powstałą z pni lub korzeni ściętego drzewa;—*nalot*, zarośl powstałą z *wypruchu* nasienników, lub w ogóle drzew starszych.

Co do wzrostu nazywamy drzewostany *karłowatemi*, gdy dla złego gruntu wyrość nie mogły;—*skarłowaciałe*, gdy ich wyrost w skutek uszkodzenia wierzchołków wstrzymany;—drzewa *przytłumione*, które w cieniu drzew wyższych słabo tylko rosną, lecz po odjęciu przeszkody, siły nabrać mogą;— *zagłuszone*, gdy przytłumienie siły żywotne już im odebrało.

Halizną, nazywa się w lasach miejsce małe, niezarosłe; większe *gołoborzem*.

Drzewo żyjące osadza rok rocznie pomiędzy bielem, a korą nową warstewkę z jednéj strony bielu, z drugiéj kory. Te warstewki aczkolwiek ściśle się łączą ze sobą, mniéj lub więcéj, lecz zawsze są widoczne po ścięciu drzewa. Przecięcie pionowe tych warstewek tworzy pierścienie, słojem drzewa nazwane. Ze słoju drzewa oblicza się jego wiek i przyrost roczny, dochodzi siły produkcyjnéj ziemi, wnioskuje o dobroci grzędy nasiennéj i obłąku korzennego, a nawet o dawniejszem obchodzeniu się z lasem. Policzywszy ilość pierścieni słoju od rdzenia do kory i do summy téj dodawszy lat tyle, ile

drzewko potrzebowało, aby wyrość do wysokości, w któréj ścięte, dostaniemy wiek drzewa. Przy obliczaniu wieku, tylko na wybitniejsze pierścienie, zwłaszcza przy drzewie iglastem, uważać należy, gdyż pomiędzy temi znajdujące się często blade, nieznaczne przedziały, tak nazwane pierścienie lipcowe, powstają w skutek drugiego mocniejszego napływu soków do drzewa w lipcu. Przy drzewie liściowem, a zwłaszcza przytłumionem słój często tak drobny i nieznaczny, że go gołem okiem dostrzedz nie można; tu dopomódz sobie trzeba albo mikroskopem, albo też polaniem słoju winem czerwonem, lub posypaniem ziemią i wytarciem trawą, wskutek czego przedziały jego zrobią się widoczniejsze. Słój gruby jest znakiem, że drzewo na ziemi mu odpowiedniéj, urodzajnéj; słój drobny, że ziemia jemu nie odpowiednia, albo, że nie urodzajna, lub też, że drzewo było przytłumione. Słój od rdzenia gruby, a od kory cienki powiada, że grzęda nasienna urodzajna, lecz płytka, a obłąk korzenny małe tylko dostarcza pożywienie, bo dopóki drzewko w pierwszéj młodości nie wiele potrzebowało pokarmu, grzęda nasienna wystarczała i przyrost był dobry, lecz gdy z czasem więcéj wymagało pożywienia i tego głębiéj szukało, obłąk korzenny dostarczyć go nie mógł, dla czego późniejszy przyrost zły;— albo, że drzewko w pierwszéj młodości miało wystarczające miejsce do wzrostu, późniéj zaś zostało przytłumione;— lub wreszcie, że w późniejszym jego wieku zabrano powłokę ziemi, z któréj brało pożywienie. Słój w przeciwnym układzie, do przeciwnego pobudza nas sądu. Słój gruby, pod korą bielasty, okazuje, że drzewo w najlepsze rośnie i długo jeszcze zdrowem wytrwa; cienki przy wązkim bielu, że drzewo rąbne, bo przyrastać przestaje. Sposób obliczenia ze słoju rocznego przyrostu drzewa opiszę późniéj w rozdziale o taksacji (v. § 34).

Skrytykowawszy drzewostany w powyższy sposób, uzupełnimy badania nasze co do ziemi i jéj urodzajności, osądzimy, jakie drzewo w tem miejscu odpowiednie znajdzie stanowisko, jak las podzielić na mniejsze części gospodarcze, jaki czas do odmłodzenia stósownie do siły

żywotnéj drzewa dla każdéj części oznaczyć trzeba, wreszcie następstwo drzewostanów w cięciu.

§ 15. *Służebności lasu.*

Prawo, które oprócz właściciela ktoś inny do korzyści z lasu posiada, nazywamy służebnością lasu—servitutem. Służebności lasu mogą być:

wolny wrąb,
ugaj,
pastwisko,
zbieranie ściółki.

Wolny wrąb czyli dowolne pobieranie drzewa na budowle lub opał, bez zezwolenia dziedzica, powstać mógł w skutek działów dóbr na mniejsze części, lecz więcéj jeszcze z faworu właściciela dla pojedynczych osób, jako to: sołtysów, przywódzców kolonistów, obdarowanych ziemią sług, w czasach, w których drzewo małą miało wartość. Nie wiem, czybyśmy na ziemi polskiéj jeden znaleźli przypadek, w którym to prawo sposobem kupna nabyto.

Ugaj—gajówka, zbiórka czyli zbieranie w pewnych dniach tygodnia leżącego w lesie drzewa na opał, istnieje od niepamiętnych czasów. Antenaci nasi, właściciele ogromnych lasów, nie mogąc spieniężyć drzewa dobrego, nie dbali o drzewo w lesie leżące, owszem byli kontenci, gdy ktoś gałęzie, wywroty i powały z lasu uprzątał. Milcząc, udzielali więc pozwolenie, które korzystających z niego coraz więcéj, bo w braku leżaniny, do obłamywania gałęzi, wyłamywania cienkich drzew smolnych, aż wreszcie do użycia kul (haków) i siekier ośmieliło. Późniéj, gdy drzewo stało się trudniejszem, osadnicy przy obejmowaniu kolonij, kładli warunek ugaju, lecz również w skutek niebaczności właścicieli, przekraczali dane im pierwotne pozwolenie.

W podobny sposób powstały służebności: pastwiska i grabienia ściółki w lesie. Niedbałość o rzecz niby wartości nie mającą, wywołała zwyczaj, a z tego urosło prawo.

Badacze historyczni cofają się daléj wstecz. Steffer i Moser pisarze historji leśnéj starożytnych Niemiec twierdzą, że początkowo lasy były własnością ogółu, z któréj

każdy ile i jak chciał korzystał, nawet ziemię wykarczowaną na własność zabierał — aż w późniéjszym czasie możniejsi, szlachta, lasy na wyłączną własność sobie przywłaszczyli. Możycki dochodząc początków historji naszéj na podstawie mowy, sądzi, że pierwotnymi posiadaczami ziemi naszéj byli kmiecie, którzy połączeni w gminy, oprócz swych zagród i cząstek pola, posiadali większe, wspólnie uprawiane role na potrzeby gminy, a lasy jako miejsce zgromadzeń i własność ogółu. Dopiero za przybyciem do nich pokrewnego słowiańskiego wojowniczego szczepu Lachów, oddano temu grunta gminne. Kmiecie, usposobienia bardzo łagodnego, pozostawili obronę kraju przybyszom, za co im podczas ich oddalenia na wojnę, rolę, jak dawniéj, wspólnie uprawiali, z czego się z czasem wyrobiła pańszczyzna. Panowie z lacheckiéj ziemi, trudniąc się rzemiosłem rycerskiem, gardzili kmieciem, którego dla wygolonéj głowy—hołyłob— chłopem przezwali i jego mozolną pracą w roli, a uważając łowy zatrudnieniem dla siebie odpowiedniejszem, przywłaszczyli sobie miejsce pobytu dzikich zwierząt—las. W skutek względów, jakie u panujących posiadali, nie trudno im było wyrobić sobie potwierdzenie zaboru.

Zapuszczając się w te dalekie, bajeczno-historyczne czasy narodu naszego, łatwiéj by nam było usprawiedliwić uprawnienie teraźniejszych służebności leśnych, lecz ponieważ na téj saméj zasadzie wiele niedorzecznych możnaby wytłómaczyć zachcianek, widoczną jest, że dla moralnego przekonania się, o ile niektóre zwyczaje zasługują na uwzględnienie, tylko do czasu pierwszego uregulowanego w państwie stósunku, a zatem do chwili nadania praw i tytułów własności wrócić nam się należy. Z jakiego powodu panujący, a więc władzę do tego mający, tytuł własności wydał, czy w skutek zasług około kraju, czy li tylko z osobistego faworu, nic to nas obchodzić nie może. Nadane tytuły własności, nie zawierały żadnych ograniczeń co do służebności, które, li od woli właściciela zależały. Ostatnią chwilą téj dowolności w Polsce był rok 1846.

Zapatrywanie się moje na służebności leśne, na początku tego paragrafu wyszczególnione, powyższem się usprawiedliwi.

Dla nieobeznanych z leśnictwem, oceniających korzyści i stratę podług materjału z lasu pobieranego, wolny wrąb zdaje się być najważniejszą, najuciążliwszą, a grabienie ściółki najmniéj znaczącą służebnością; tymczasem służebności i ich ważność dla lasu, a ztąd pośrednio dla jego właściciela, w odwrotnym stoją stósunku do korzyści pobierającego, i tak, jeżeli dla tego wolny wrąb wiele, a grabienie ściółki mało przynosi korzyści, pierwszy jest dla lasu najmniéj ze wszystkich służebności uciążliwym, drugie prawdziwem zniszczeniem, nieocenioną stratą lasu.

Dla przekonania, porównajmy na co i jakie każda służebność wywiera wpływy.

Wolny wrąb zazwyczaj służy pojedynczym osobom. Lasy tą służebnością obciążone, mogą tylko do pewnéj, ten dług zaspokajającéj wielkości być wycięte; zmuszone są do hodowania takiego drzewa, jakiego prawo mający do nich potrzebuje, lecz gdy tym dwom warunkom zadosyć się uczyni, urządzenie lasu przeszkody doznać nie może, bo każdego uprawnionego, do zachowania porządku i pobierania drzewa z miejsca poręby rocznéj, nawet na drodze prawa przymusi.

Ugaj i z nim w kraju naszym najczęściéj połączone choć nie samowolne pobieranie drzewa na budowle, reparacje i ogrodzenie, służy całym wsiom, gminom, zabiera w saméj leżaninie mniéj więcéj piątą część przyrostu, nie dozwala prawnie żadnego umniejszenia obszaru, żadnéj zmiany w gospodarstwie lasu, wymaga licznéj i energicznéj straży, lecz chociaż zabrania nam przemienienia ziemi warunkowo leśnéj na rolę i jest przeszkodą pobierania z ziemi większéj korzyści, przecież nie tamuje urządzenia lasu w jego obszarze.

Pastwisko wolne nie dozwalając pomniejszenia lasu i przemiany warunkowo leśnéj ziemi na rolę lub łąkę, jest przeszkodą przy zmianie gospodarstwa, a chociaż urządzenia lasu obecnego wstrzymać nie może, wielkie sprawia szkody w młodych zagajnikach, do których, dla le-

pszéj w nich paszy, bydło się ciśnie, a pastuchy przy każdéj sposobności trzodę chętnie zaganiają. Koszta dozoru, ogrodzenia zagajników, poprawek, są znaczne i straty w przyroście na przyszłość nieobliczone, bo często całe drzewostany w skutek obgryzionych wierzchołków skarłowacieją, albo w skutek zdeptania powierzchni ziemi, nędzny mają przyrost.

Grabienie ściółki, może być dwojakie, zgrabianie, a raczéj wyrywanie czernicy, wrzosu lub mchu i zgrabianie opadłych z drzewa liści i iglic często z nawpół już z nich wyrobioną próchnicą. Pierwsze w jednéj tylko chwili i pod jednym warunkiem w leśnictwie może być potrzebne, t. j. w czasie gdy odmładzamy, a drugie w warunku; drzewostan naturalnym obsiewem z wypruchu drzew, jeżeli powłoka z wrzosu lub mchu tak jest gęsta i gruba, że nasienia spadającego do ziemi nie dopuszcza, a zatem i od kiełkowania wstrzymuje. Tu wygrabienie, a raczéj przerwanie wrzosu, mchu i t. p. jest korzystne, ale wykonane być winno oględnie, wązkiemi pasami, nakształt szerokich radlonek, ażeby ziemi nie wystawić na upały i tem nie odbierać młodzieży potrzebnéj do wzrostu wilgoci. W każdym innym razie wygrabianie tych roślin z krzywdą dla lasów połączone, bo aczkolwiek one z jednéj strony, jakoby pasożyty, potrzebne drzewom soki ziemi odbierają, to z drugiéj zachowywaniem przez dłuższy czas wilgoci, z deszczu lub rosy powstałéj, daléj, utrzymywaniem w pulchności powierzchni ziemi, w któréj tysiące włosistych, na pokarm z rosy czekających korzonków drzew, wreszcie rozkładem swoim, więcéj się lasom przysługują niż szkodzą.

Drugie, zabieranie lasom liści i iglic opadłych na ściółkę, nigdy i niczem nie może być usprawiedliwione.

Rolnik hodujący w stósunku do drzew leśnych tak wątłe jak zboże rośliny, nabrał przekonania już od dawna, że ziemia produkująca ustawicznie, a nie zasilana, odmówić musi w końcu usługi i stać się niepłodną; dla tego powraca jéj co lat kilka choć w części to, co z niéj wziął, w postaci stajennych nawozów, a ponieważ uznał, że to nie wystarcza, że taki częściowy zwrot, choć w mniejszéj progressji, ale zawsze ją do wycieńczenia zbliża, że wymagając od niej wiele, więcéj, a przynaj-

mniéj tyle, co się wzięło, oddać jéj trzeba, wyszukuje sztuczne nawozy i niemi wynagradza to, co zabrał. Czy tak obchodzim się z lasem? Nie dosyć, że pozwoliwszy opaść biednemu nasieniu na ziemię, nie troszczymy się przez lat sto o jego pokarm, ale nadto zabieramy mu pożywienie, które przezorna Opatrzność, przewidując ojczymie nasze z tą ozdobą świata obchodzenie, w opadającym liściu mu dostarcza, gniewając się jeszcze, że to z głodu usychające stworzenie, nie jest tłuste, gładkie, wysmukłe. Wołamy, że las nie przynosi procentu od kapitału; lecz pozostawmy ziemię orną przez lat sto bez nawozu, obsiewając ją rok rocznie, a ona nam szelążka nie przyniesie. Nie utrzymujmy niepotrzebnie na ziemi warunkowo leśnéj wielkich obszarów lasu jako salony dla nędznych kilku rogaczy, by ogromem nie być zmuszonym do dawniejszego niedbałego gospodarstwa, nie zabierajmy lasom pokarmu w liściu i iglicach, bo chociaż drzewo wielką część pożywienia z powietrza przyciąga, to przecież bez soli amonjakalnych, przy rozkładzie części roślinnych się tworzących, żyć i rość nie może—lecz owszem zasilajmy je sztucznie, czy to przy zasiewie, czy też, gdy ubytek siły spostrzeżemy, starajmy się o lasy, jak o zboże, a one nam wtenczas równy co zboże, zysk przyniosą, a pewniejszy, bo nie ulegający tylu co w rolnictwie okolicznościom spekulacji i wpływom powietrza i pogody.

Czytając te moje uwagi, nie jeden z dawnemi zasady zrosły kolega leśnik marzący o białowiezkich puszczach, jako szczycie pragnień, polecający, po wrzuceniu nasienia w ziemię, resztę Bozkiéj Opatrzności, nie pojmujący doskonałości i wielkich korzyści, jak tylko w ogromie czystemi linjami porzniętego lasu — nazwie mnie niedoświadczonym teoretykiem, a myśl nawożenia lasów niedorzecznem, wykonać się nie mogącem, marzeniem.

Na Ukrainie mierzwę, u nas pod zboże potrzebną, palą, choć i tam już miejscami bieda zaglądać zaczyna, i rozumu uczy;— pierwsi rolnicy nie znali mierzwy pod zboże, bo małe kawałki wybornéj, odwieczną siłą obdarzonéj ziemi obsiewane, dostarczały zboża obficie dla małéj ludności, lecz gdy bieda zmusiła siać zboże na

piasku, gdzie się rodzić nie chciało, gdy późniéj jeszcze większéj po nim wymagała produkcji, rozum ludzki nie przestraszył się ogromem powierzchni ziemi ornéj, nie nazwał jéj mierzwienia pomysłem—marzeniem, ale widząc tego potrzebę, badał i wynalazł coraz doskonalszy sposób. Tak samo dzieje się z lasami. Dopóki ziemia nie ma wartości, wszystko nam jedno, czy na stu morgach jedna sosna, czy na jednéj sto sosien rośnie; w takim razie byłoby niedorzecznością myśleć nawet o wynawożeniu lasu, lecz gdy ziemia dla znacznego zaludnienia w wielkiéj jest cenie, gdzie każda piędź zdatnéj pod zboże ziemi rolnictwu oddać się winna, gdzie właściciel z każdéj drogo zapłaconéj skiby procent od swego kapitału wydobyć się spodziewa, gdzie las w odpowiednich do potrzeby zwyczajnéj rozmiarach się zachowuje, tam las ponieważ jest drzewem, to jest, rośliną, w miarę pokarmu, jaki jéj się dostarcza rosnącą, nawozem go przeto zasilać należy, jeśli od niego korzyści takiéj, jak od zboża wymagamy.

Nie jestem tyle ograniczonym marzycielem, ażeby sądzić, iż to wynawożenie da się uskutecznić mierzwą stajenną w sposób w rolnictwie używany lub w przedziałach w tymże przestrzeganych, lecz ponieważ samo przyrodzenie wytknęło przeznaczenie — słomę na pokarm dla bydła,—drzewo na opał i ztąd popiół i sole,— dla tego sądzę, że posiłku dla lasów tylko w sztucznych nawozach—solach—szukać należy i to jak już powiedziałem, zadając go raz przy zasiewie, daléj przy każdem spostrzeżeniu, że drzewo siły utraca. Tu chemja wielkie może uczynić krajowi przysługi, tu miłe dla jéj zwolenników pole pracy, badania cierpień oraz choroby i wykrywania lekarstwa dla tak przyjemnych nam towarzyszy, którzy wdzięcznie starania około siebie przyjmą, aromatycznem powietrzem i w końcu własnem życiem opłacą.

Grabienie liści i iglic, odbierając pokarm, niszczy całe drzewostany i więcéj w nich drzewa pochłania, niż którakolwiek inna służebność, a że korzyść jaką ztąd odnosimy, nawet tysiącznéj części straty nie pokrywa, przeto je całkiem zaniechać powinniśmy.

Rządy dbające o dobro ogółu, téj służebności ani uznać, ani uprawnić nie były powinny, jak prawem wywózkę słomy z dóbr dzierżawcy zakazują.

Właściciel dóbr nieurodzajem słomy na ściółkę do szukania pomocy z lasu naglony, niechaj przy ścinaniu sosien w porębie drobne gałązki wraz z iglicami obłamywać każe, a będzie miał bez ogromnéj krzywdy na przyszłość, choć cokolwiek droższą, ale taką samą pomoc.

Służebność grabienia ściółki nie zniewala nas do pewnego rodzaju gospodarstwa, ale może przymusić do utrzymania lasu w niekorzystnym dla nas obszarze, a przytem zniszczyć cały las.

Wszystkie, jak widzieliśmy służebności, wiążą nam ręce i nie dozwalają urządzić lasu tak, jak nasz interes, nasza osobista korzyść wymaga, dla tego uchylenie ich, chociażby ze znacznemi chwilowo ofiarami, koniecznie potrzebne, ażeby raz przecie wiedzieć, co moje, a co czyje, raz przecie urządzić własność naszą tak, aby nam zysk przynosiła; a ponieważ grabienie liści i iglic jest prawdziwą kradzieżą lasu i jemu najwięcéj szkodliwem, powinniśmy od niego zacząć, tem więcéj, że tę służebność na drodze prywatnéj, bez wdania się rządu i za niewielkiem wynagrodzeniem usunąć można.

Trudniéj daleko zwolnić się od służebności pastwiska i ugaju, zwłaszcza w Królestwie, gdzie włościanin uparty nie pojmuje, jak można bez nich egzystować, gdzie niema jeszcze praw określających okup ich przymusowy. Lecz gdzie i skoro tylko będzie można ich się pozbyć, niechaj właściciel lasu nie żałuje ofiar i nie odwleka, pomnąc na to, że im późniéj się do tego weźmie, tem większe będzie wynagrodzenie w skutek powiększającéj się na drzewo ceny, pominąwszy straty, jakie z nieładu ponosi,—że własność wtenczas tylko ma rzeczywistą wartość, gdy nikt inny do niéj nie ma prawa, a my nią podług woli własnéj rozporządzić możemy. Gdzie las na ziemi bezwarunkowo leśnéj, a drzewo małą ma wartość, tam najlepiéj oddać część jego na wynagrodzenie.

Wolny wrąb, jako najmniéj szkodliwy, mógłby pozostać tam, gdzie korzyść właściciela takie drzewo hodować nakazuje, jakie służebność wymaga, lecz ponieważ

wartość drzewa i ztąd téj służebności się powiększa, a współdziedzictwo tylko jest nie miłem i do nieprzyjemności prowadzi, dla tego lepiéj od razu i téj się pozbyć.

Jak sobie postąpić, gdy uwolnienie od służebności nie od nas zależy, gdy mimo szczerych chęci, pozbyć się jéj nie możemy, okażę w części o urządzeniu w szczególe.

§ 16. *Odbyt na drzewo.*

Odbytem na drzewo nazywamy łatwe i korzystne jego spieniężenie bezpośrednie. To zależy od pobliskości rzek spławnych, miast, fabryk i lasów.

Dopóki w leśnictwie do téj nie dojdziem doskonałości, iż za pomocą racjonalniejszego postępowania przy uprawie lasów, te w lat pięćdziesiąt do takiéj doprowadzim zamożności, jaką dziś w lat sto osiągnąć zamierzamy, dopóty utrzymanie lasów na ziemi warunkowo leśnéj, zawsze nam bezpośrednio wielką przynosić będzie stratę.

Lasy rządowe pruskie w najpomyślniejszem położeniu miejscowem co do odbytu i wartości drzewa zaledwie 1% od ceny szacunkowéj massy zapasowéj drzewa i ziemi przynoszą, co na mórg ziemi pod pług dobréj, ocenionéj mniéj więcéj na 50 talarów, zaledwie ½ talara rocznego dochodu czyni. Lecz rząd na to zważać nie może, bo jak widzieliśmy, jego interes jest inny, niż właściciela prywatnego.

Lasy prywatne, w podobnie korzystnem położeniu po największéj części już wyniszczone, inne zaś, jak okazałem w § 4-tym, nawet kosztów na straż leśną nie powracają i martwym są kapitałem, mimo dochodu jaki mamy.

Odbyt na drzewo, z przyczyn powyższych, na wielkość powierzchni, pod lasem utrzymać się mającéj, nigdy wpływać nie może, lecz wpływać będzie na rodzaj i rozmiar hodować się mających drzew na ziemi bezwarunkowo leśnéj, w lasach, które więcéj niż na potrzebę osobistą właściciela, a zatem na sprzedaż drzewo produkują.

Pobliże rzek spławnych przy odległéj ludności, cienkiego drzewa potrzebującéj, zmusza nas do hodowania budulcu w największych rozmiarach; bliskość miast znacznych, których mieszkańcy za cienki budulec, drzewo porząd-

kowe i opałowe dobrze płacą, zniewala nas, mimo dogodnego spławu, do produkowania drzewa w cieńszych rozmiarach, bo z grosza prędzéj wziętego, daleko większy mamy procent i zysk, niż z przyrostu drzewa;—sąsiedztwo fabryk każe nam hodować drzewo na węgle, lepiéj płacone i łatwiéj przenośne; obfitość drzewa w okolicy i ztąd mała wartość materjału cienkiego, zmusza do hodowania drzewa grubszego.

§ 17. *Długi na las zaciągnięte.*

Nie mamy może przypadku, ażeby las odrębnie od dóbr obciążony był długiem. Towarzystwa Kredytowe pruskie przy udzielaniu pożyczek na dobra, lasu nie uwzględniają, tu też o wpływie, jaki na las zaciągnięto długi na jego urządzenie wywierają, mówić nie możemy; lecz w Królestwie Polskiem wyszło w roku 1860 prawo, tyczące się udzielania pożyczek Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego drugiéj Serji III-go Okresu, które właścicielom w dobrach swoich urządzone lasy mającym, podwyższoną pożyczkę udzielać dozwoliło. Pożyczki te nie są właściwie bezpośrednio na las dane, lecz ponieważ urządzenie lasów jest ich podstawą, a prawo przepisuje, ażeby Towarzystwo Kredytowe Ziemskie plany gospodarcze tych lasów rozpoznawało i zatwierdzało, a następnie nad wykonaniem przyjętych co do gospodarstwa leśnego zobowiązań, czuwało, ponieważ daléj pożyczki w ten sposób udzielone, obszaru lasu zmniejszyć nie dozwalają, dla tego dług ten więcéj i jako pośrednio na lasie ciążący, niż na dobrach uważam.

Ustawa ta podwyższonéj pożyczki z przepisami jakie zawiera, jest grzechem przeciw ekonomji politycznéj, bo podając zasady urządzenia lasów rządowych dla lasów prywatnych, przymusza właściciela do zachowania lasu przy bardzo małéj korzyści nawet na ziemi pszennéj, z którejby większe miał w zbożu dochody, zabrania więc nadawać swéj własności większą wartość i uboży tem samem posiedziciela i przezeń pośrednio kraj. Na szczęście czuwanie stróżów prawa nad wykonaniem przyjętych zobowiązań, tak małą jest przeszkodą, iż właściciel, jak dawniéj bez téj pożyczki, tak i teraz przy niéj, ad libitum z lasem postępować może. Nie czynię ja tem za-

rzutu władzy, która wie, że, czy zobowiązania co do gospodarstwa leśnego wykonywane, lub nie, należytość Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego wartością dóbr zabezpieczona, a prowizja roczna oddawaną być musi; ani myślę wywołać większą baczność na niemożliwe po większéj części wykonanie ułożonych operatów, (sam odebrałem do zastósowania taki operat, oznaczający na pierwsze lat 20 do cięcia drzewo w miejscu, gdzie było kilkadziesiąt nasienników i zarośl dziesięcioletnia), ale zwracam tylko uwagę na niepraktyczność zasad ustawy, które z jednéj strony właściciela wiążą i do zrzeczenia się na czas dłuższy większéj korzyści zmuszają a z drugiej, niesumienności stały się powodem. Większość uczuła tę niepraktyczność, a uważając zasady jako pozór dla udzielenia podwyższonéj pożyczki, pozoru też do jéj osiągnięcia użyła. Lecz ztąd wzmogła się obojętność właścicieli, którzy za obrazek i kilka zapisanych arkuszy papieru, ciężkie zapłaciwszy pieniądze, lękają się kosztów rzeczywistego sumiennego urządzenia. Obawa taka nie powinna mieć przecie miejsca, już to dla tego, że uczciwa praca pod każdym względem tańsza, niż niesumienna, już też, że dziś, każdy obywatel winien sobie i krajowi, być bacznym na swoje korzyści i z kredką w ręku zawsze i wszędzie je obliczać. Operaty obrazkowe nie mogą być przeszkodą racjonalnego urządzenia, któremu i Towarzystwo Kredytowe Ziemskie, widząc niepodobieństwo wykonania rzeczy niemożliwych, pewno przeszkadzać nie będzie.

§ 18. *Przeznaczenie lasów.*

Lasu przeznaczeniem w ogóle jest produkcja drzewa, lecz ponieważ przy téj dwojaki, jak w § 2-im widzieliśmy, zachodzić może interes, dla tego też i przeznaczenie lasów w ściślejszem znaczeniu jest dwojakie, to jest:

a) produkcją drzewa li jako materjału koniecznie potrzebnego,

b) produkcją drzewa, jako płodu największą korzyść z ziemi nam zapewniającego.

Pierwsza jest zasadą lasów rządowych, druga lasów prywatnych.

Lasy rządowe bezwzględnie zachowane być muszą; utrzymanie lasów prywatnych zależy od potrzeby osobistéj właściciela i urodzajności ziemi; lasy rządowe produkują drzewo dla ogółu, a mianowicie dla ludności nie posiadającéj posiadłości ziemskiéj—właściciel prywatny dla siebie i tylko wtenczas dla innych, gdy jego lasy na ziemi bezwarunkowo leśnéj więcéj drzewa dostarczają, niż jego własna potrzeba wymaga.

Wpływem równie ważnym jak urodzajność ziemi, na utrzymanie i urządzenie lasów prywatnych jest potrzeba własna właściciela dóbr, która jeżeli się tyczy li tylko domu i rolnictwa, może być zwyczajną, jeżeli zaś wywołana zakładami fabrycznemi, nadzwyczajną. Ziemia i potrzeba własna zbadane, okażą nam lasu prywatnego przeznaczenie, które być może:

a) Produkcją drzewa na potrzebę własną, zwyczajną,

b) produkcją drzewa na potrzebę własną, nadzwyczajną i

c) produkcją drzewa na sprzedaż.

§ 19. *O produkowaniu drzewa na potrzebę właściciela własną zwyczajną.*

Rząd, jak widzieliśmy, nie może zniewolić dziedzica dóbr do utrzymania lasu na ziemi warunkowo leśnéj, lecz również nie ma obowiązku starania się o potrzebne dla niego drzewo, bo właściciel dóbr ma odpowiednie środki— możność jego produkowania, a zatem i powinność starania się o siebie.

Potrzeba własna zwyczajna rozciąga się na budowle, porządki gospodarcze i opał dla siebie, swoich ludzi i mniejszych fabryk, do których zaliczam cegielnię, gorzelnię i browar. Jéj wielkość zależy od materjału, jaki do tych używamy i od zaprowadzonéj oszczędności; od niéj zawisła wielkość utrzymać się mającego lasu, gdy obszar ziemi bezwarunkowo leśnéj nie produkuje wystarczającego na jéj pokrycie drzewa;—łatwość i pewność jéj zaspokojenia z postronia, zwalnia nas od obowiązku utrzymywania lasu ze stratą na ziemi warunkowo leśnéj.

Kto baczny na kieszeń własną, kto nie chce, by urządzenie lasu było chimerą chwilową, powinien jego trafnością przekonać przyszłych sukcesorów, że tylko w ten

sposób z własności największą mają korzyść i zmusić do jego zachowania; powinien wszystko rozważyć, obliczyć, a nawet przewidzieć przyszłość na lat kilkadziesiąt, w ogóle zbadać:

§ 20. *Czy las i w jakiéj wielkości zachować należy.*

Pierwszym do tego warunkiem jest zaprowadzenie oszczędności drzewa w budowlach, porządkach gospodarczych i opale. Zabudowania gospodarcze murowane, narzędzia żelazne, są pewniejsze, trwalsze i nie tak często reparacji podlegające, ztąd tańsze; paleniska w kuchniach i piecach dobrze urządzone, wymagają daleko mniéj materjału opałowego, a koszta na siebie wyłożone, wkrótce w oszczędzonym materjale powracają. Oprócz tego, gdzie tylko drzewo ma jakikolwiek odbyt i cenę, tam właściciel dóbr, chociażby zbytnie lasy na własną potrzebę posiadał, winien korzystać z pokładu węgli kamiennych i torfu na własnem territorjum, albo z łatwego i taniego nabycia tych surrogatów opału, bo ile oszczędzi na drzewie, tyle gotowych pieniędzy wpłynie mu do kieszeni. Tem więcéj zaś używać winien surrogatów tych wtenczas, gdy jego las na ziemi bezwarunkowo leśnéj na zaspokojenie potrzeby własnéj nie wystarcza, gdy więc do utrzymania lasu na ziemi bezwarunkowo leśnéj lub do kupowania w postroniu drzewa opałowego jest zmuszony.

Zaprowadziwszy oszczędność, obliczyć wypada, ile dobra rocznie potrzebują budulcu, drzewa porządkowego, opałowego i oznaczyć w stopach sześciennych lub sążniach. Jak to czynić należy, okażę w części drugiej o urządzeniu w szczególe. (Cz. II § 45). Po wypośrodkowaniu potrzeby odszukać, rozgraniczyć i wymierzyć trzeba wszelką w dobrach znajdującą się ziemię bezwarunkowo leśną, czy ona w jednym obszarze, czy też rozrzucona w różnych kawałkach pomiędzy ziemią orną, czy lasem pokryta lub nie.

Głównym warunkiem racjonalnego gospodarstwa dóbr, jest użycie każdéj niemal skiby pod płód największą korzyść zapewniający, a zatem też wszelkiéj ziemi bezwarunkowo leśnéj pod drzewo — las. Rozrzucone części lasu, a raczéj kilka mniejszych lasków, utrudniają wprawdzie straż i wpływają na sposób hodowania drzewa, lecz

zresztą, jeśli inne warunki są zgodne, mogą się uważać jako jedna całość i dla tego urządzeniu nie przeszkadzają; mniejsze kępy niżéj dwóch morgów np., których dla uniknienia zbytniego rozdrobnienia przepisów, ogólnym planem urządzenia objąć nie warto, mogą służyć jako rezerwy na jaki nieprzewidziany wypadek. Takie kępy, jeżeli się znajdują pomiędzy ziemią orną, są nietylko miłym dla oka widokiem, ale i miejscem schronienia wśród upałów letnich dla pracujących w polu ludzi i pasącego się inwentarza, jak również dla zwierzyny przed ptakiem drapieżnym uchodzącéj.

Znając obszar ziemi bezwarunkowo leśnéj bada się jéj urodzajność i drzewostany a z tych trzech danych oblicza w sposób, jaki późniéj podam (Cz. II § 46) ile rocznie drzewa produkować możemy. Gdy ilość do cięcia rocznie przypadającego materjału na zaspokojenie naszéj potrzeby nie wystarcza, rozważyć należy, czy niedobór w skutek lepszego gospodarstwa w lesie na późniéj z tegoż, a tymczasem z postronia może być pokrytym, czy też zrównania produkcji z potrzebą nigdy się spodziewać nie możemy, a nabywanie drzewa z postronia niemożebne lub z większym połączone kosztem, niż produkowanie jego na własnéj warunkowo leśnéj ziemi. W pierwszym przypadku urządzimy las tylko na ziemi bezwarunkowo leśnéj, w drugim, obliczymy ilość morgów pod pług zdatnéj ziemi na pokrycie niedoboru drzewa potrzebnych, daléj dochód, jaki w przecięciu zboże nam z nich zapewnia, a porównawszy go z kosztami sprowadzania drzewa z postronia—osądzimy: czy las na ziemi warunkowo leśnéj utrzymać należy lub nie. Aby go nie utrzymać, trzeba mieć przecie pewność, że nabywanie, aczkolwiek może pod cokolwiek trudniejszemi warunkami, ale zawsze będzie możebne. Taką pewność dać mogą tylko w pobliżu znajdujące się lasy rządowe lub korporacyjne na ziemi bezwarunkowo leśnéj. Lasy majorackie, ulegające, jak mamy dowody, często wyniszczeniu, a tem mniéj czysto prywatne, chociażby chwilowo racjonalniéj były urządzone, dać jéj nie mogą.

Co się powiedziało o części, tyczy się zarazem i utrzymania całych lasów, i tak—dobra li o ziemi, z któréj

rolnictwo największą korzyść zapewnia, zachować muszą odpowiedni do potrzeb własnych obszar lasu na ziemi chociażby pszennéj, jeżeli nie mają rękojmi trwałego zaspokajania potrzeby drzewa z postronia z mniejszym kosztem, niż jego produkcją na własnym gruncie sprawia; w przeciwnym zaś razie, lasu utrzymywać nie powinny, a im prędzéj lasy swe spieniężą, ziemię zaś wezmą pod pług lub kosę, tem rychléj i większą będą miały korzyść, już to z procentu kapitału za drzewo, już też ze zboża.

Nawiasowo ostrzegam, aby uprawy nowiny leśnéj nie odkładać na późne lato, bo w skutek deszczu i słońca traci ziemia leśna, a raczéj wierzchnia próchnicowa powłoka siłę i urodzajność, które w roku drugim po wycięciu lasu są największe. Opóźnienie pociąga za sobą straty znaczne, często wartości ziemi wyrównywające.

§ 21. *O produkowaniu drzewa na potrzebę właściciela własną nadzwyczajną.*

Nadzwyczajną jest potrzeba, gdy w dobrach znajdują się piece wielkie górnicze, fryszerki, cukrownie lub piece wapna, które już to bez drzewa, już też bez węgli istnieć nie mogą. (Huty szkła, smolarnie, żadnego wpływu na potrzeby nie wywierają). Przy zakładach tych utrzymują się zwykle znaczne lasu obszary, lecz wątpię, czy choć jeden właściciel takiéj majętności sam lub przez sumiennego znawcę po szczególe obliczył i zbadał, czy fabryki te rzeczywiście mu największy zysk przynoszą, czy wynagradzają stratę, jaką w niepobieraniu prowizji od kapitału za spieniężyć się mogące drzewo i w nieprodukowaniu zboża na ziemi warunkowo leśnéj ponosi. Rejestra zakładów, jeśli sumienne, obliczają wartość zużytego drzewa podług ceny miejscowéj, ale nigdy podług ceny, za jaką je właściciel produkuje i wykazują wtenczas zysk, gdy właściciel może ogromną ma stratę. Nie jedno niby wysoko przemysłowe gospodarstwo okazałoby się kosztownem amatorstwem, gdybyśmy ściśle wzięli pod kredkę, nie jeden dom zacny nie byłby upadł, gdyby przyczyny upadku szukał był w takiem amatorstwie, a nie w rzeczach, któreby przy racjonalniejszem dóbr urządzeniu może żadnych nie miały złych skutków.

Im większy przemysł, tem ściśléj, tem gruntowniéj trzeba wszystko rozważać, obliczać, bo niedocieczona, mała na pozór strata rozrasta się z laty w olbrzyma, również niepostrzeżonego, który nas niewidzialnym sposobem zgniecie. Przy potrzebie drzewa nadzwyczajnéj, podobnie jak przy zwyczajnéj, pomierzyć trzeba wprzód ziemię warunkowo leśną, daléj bezwarunkowo leśną, obliczyć ile nam pierwsza pod pługiem lub kosą, a druga pod lasem rocznie przynosić mogą, a jeśli summa dochodu z obydwóch mniejszą się okaże niż czysty zysk z fabryk, wtenczas dopiero możemy być przekonani, że nie ponosimy straty; gdyby zaś summa ta znacznie była większą, powinniśmy urządzić las tylko na ziemi bezwarunkowo leśnéj, obrachować roczną jego produkcję materjału w sążniach, tę ilość odciągnąć od teraźniejszéj naszéj potrzeby, a różnicę wreszcie dzielić w otaksowany na sążnie zapas drzewa na ziemi warunkowo leśnéj i przyrost jego progressyjno ubywający, z czego iloraz okaże nam lata, jak długo jeszcze fabryki utrzymać nam należy; np. fabryki potrzebują rocznie 15,000 sążni drzewa, las urządzony na ziemi bezwarunkowo leśnéj wyda rocznie 7,000 sążni; różnica 8,000 sążni; zapas drzewa na ziemi warunkowo leśnéj otaksowany na 120,000 sążni, podzielony przez 8,000 daje 15. Jeżeli przyrost roczny drzewa jest $1\frac{1}{2}\%$ wtenczas zapas ten przyrośnie w pierwszym roku o $\frac{120{,}000 \times 1\frac{1}{2}}{100} = 1{,}800$ sążni; przyrost progressyjno ubywający przez 15 lat $= \frac{1800 \times 15}{2} = 13{,}500$ sążni. Te dodane do zapasu, dają ogólną summę 133,500 sążni, które starczą na lat blizko 17, jeżeli z nich rocznie po 8,000 sążni jako dodatek do produkowanych na ziemi bezwarunkowo leśnéj rocznie po 7,000 sążni ciąć będziemy. Fabryki więc w rozmiarze dzisiejszym lat jeszcze 17 utrzymać możemy. Las na ziemi warunkowo leśnéj wycina się z kolei podług starości drzew, grunt oddaje rolnictwu. Gdybyśmy czysty dochód z téj nowiny, do którego właściwie podczas biegu fabryk nieuszczuplonych pretensji mieć nie pominniśmy, składali do banku na procent złożony i utworzenie kapitału, po 17-tu latach prowizja z tegoż i dochód z ziemi warunko-

wo leśnéj teraz już pod pługiem, z pewnością sowicie by wynagrodziły ubytek dochodu z fabryk, które dla niewystarczającego drzewa pomniejszyć będziemy zmuszeni.

Jeżeli drzewo na ziemi bezwarunkowo leśnéj dozwoli oszczędzenia go przez lat kilkanaście, natenczas zaspokajać wypada potrzeby głównie lub całkowicie z lasu na warunkowo leśnéj ziemi, bezwzględnie na rębność jego drzewostanów, a rychléj przyjdziem do większych korzyści; żal nad młodzieżą byłby niewczesny, bo podobny do żalu nad kąkolem w pszenicy.

Taką reformę winniśmy nietylko sobie, ale i przyszłemu pokoleniu, bo grzechem jest zaniedbać korzyści i ponosić straty, które przez lat sto w olbrzymie summy rosną.

Dla usprawiedliwienia zasady mojéj, która jakoby przeciw rozwojowi przemysłu występowała, winienem wytłómaczenie: Przemysł jedynie w miarę korzyści rozwijać się winien, bo tylko wtenczas jest rzeczywiście przemysłem, gdy naród i jego jednostki bogaci, a że naród przy ubożeniu jednostek bogacić się nie może, więc też przemysł przestaje być przemysłem, skoro jednostce stratę, a nie korzyść przynosi.

Potrzeba nadzwyczajna i zwyczajna wpływają, jak widzieliśmy na obszar utrzymać się mającego lasu, prócz tego na rodzaj i wiek hodującego się drzewa.

§ 22. *O produkowaniu drzewa na sprzedaż.*

Lasy dostarczające właścicielowi więcéj drzewa jak na potrzebę własną, produkują zarazem drzewo na sprzedaż. Bardzo rzadkie są na ziemi polskiéj przypadki, że lasy prywatne, od ziemi ornéj odległe, nie mają obowiązku zaopatrywania gospodarstwa rolniczego i drzewo li dla obcych hodują. W obydwóch razach las tylko na ziemi bezwarunkowo leśnéj utrzymać należy, bo drzewo z ziemi pod pług lub kosę dobréj, chociaż za najwyższą dziś używaną cenę sprzedane, nie wyrówna korzyści w zbożu z téj ziemi. Sprzedaż łatwa i korzystna nie wpływa zatem na obszar utrzymać się mającego lasu, ale tylko na rodzaj i sposób hodowania drzewa.

(Ponieważ o uprawie lasów pisać nie będę, zwracam uwagę właścicieli dóbr, nie utrzymujących praktycznych

leśniczych, na to, ażeby przy rąbaniu sążni, używali do dozoru stelmachów swoich, którzyby wszelkie kawałki drzewa porządkowego, tak często w sążnie łupane, odłączali; te bowiem najmniéj podwójną mają wartość i cenę, — drzewo towarne zaś i budulec tylko na stopy sześcienne w okrąglakach z oznaczeniem w jakiéj grubości tram od wierzchu ma być odciętym, sprzedawali, gdyż to jedyny sposób do uniknięcia od przebiegłego kupującego tak chętnie do kontraktu kładzionych kruczków i do natychmiastowego zorjentowania się, o ile drożéj takie drzewo od opałowego sprzedajemy).

ROZDZIAŁ 3.

O środkach urządzenia lasów prywatnych.

§ 23. *Czem są środki urządzenia i jak się dzielą.* Środkami urządzenia są czynności wiodące do wypośrodkowania obszaru pozostać mającego lasu, do oznaczenia ile, gdzie i kiedy rocznie z niego wyciąć należy, ażeby mieć z drzewa bezpośrednio, a z ziemi pośrednio największą korzyść i przepisania, jak na przyszłość postępować trzeba, ażeby las do pożądanego doprowadzić stanu.

W miarę tego rozróżniamy:

A, czynności przedwstępne,
B, czynności wstępne,
C, czynności właściwego urządzenia i
D, czynności końcowe.

Do czynności przedwstępnych należą:

a, zniesienie służebności,
b, obliczenie drzewa na potrzeby własne,
c, bonitacja ziemi leśnéj i ornéj,
d, pomiar ogólny istniejącego lasu z oznaczeniem ziemi warunkowo leśnéj; — pomiar ziemi bezwarunkowo leśnéj tak pod lasem jak w polu,
e, porównanie dochodu, jaki ziemia warunkowo leśna ze zboża i drzewa dać może,

f, obliczenie produkcji drzewa z ziemi bezwarunkowo leśnéj i porównanie téj z potrzebą,

g, w razie, gdy potrzeba większą, dochodzenie pewności nabywania drzewa z postronia i porównanie, czy sprowadzone więcéj kosztuje, niż produkowane na własnéj warunkowo leśnéj ziemi,

h, oznaczenie przyszłego obszaru lasu i jego przeznaczenia.

Do czynności wstępnych:

a, uregulowanie granic lasu,

b, pomiar lasu z oznaczeniem wszelkich zmian territorjalnych, wód, błot,—granic służebności,

c, podział lasu duchtami czyli linjami dalszą pracę ułatwiającemi,

d, pomiar i oznaczenie na mapie — drzewostanów co do rodzaju i wieku drzew—i klass ziemi,

Do czynności właściwego urządzenia:

a, podział lasu na mniejsze części gospodarcze,—obręby—,

b, oznaczenie sposobu hodowania drzewa, czyli gospodarstwa leśnego dla każdego obrębu,

c, oznaczenie do jakiego wieku w każdym obrębie drzewo hodować należy czyli kolei porębowéj,

d, podział obrębu na okręgi,

e, taksacja drzewostanów ogółowa, (zrównoważenie drzewostanów).

f, oznaczenie czasu, w którym każdy okręg ma być wyciętym,—okresu,

g, podział okręgu podług lat okresu na roczne poręby,

h, obliczenie morgów tych drzewostanów, które w czasie pierwszego okresu przerzedzone—trzebione—być muszą,

i, ocenienie wydajności trzebieży,

k, rozkład stosunkowy — do wydajności trzebieży na lata pierwszego okresu,

l, taksacja szczegółowa w pierwszym okresie do cięcia przypadającego drzewa.

Do czynności końcowych:

a, opis lasu,

b, ułożenie planu gospodarstwa ogółowego na całą kolej i szczegółowego na pierwszy okres dla każdego obrębu.

Mnóstwo czynności mogłoby nie jednego odstraszyć od przedsięwzięcia racjonalnego urządzenia, lecz na pocieszenie mogę powiedzieć, że ich wykonanie nie wiele sprawia trudności, o czem się późniéj przekonamy, a dopełnienie przyniesie korzyści, których dobrowolnie się pozbawialiśmy.

Czynności, począwszy od wstępnych, zapisane w następstwie, jakiego urządzający trzymać się winien. Do każdéj z nich, o ile nie były jeszcze w poprzedzających paragrafach rozebrane, przejdziemy po szczególe w części drugiéj, tutaj pomówimy tylko o tych, które się wszystkich lasów dotyczą, albo różnie uważane i wykonywane bywają.

§ 24. *Uregulowanie granic lasu.*

Urządzając las na lata długie, trzeba najsamprzód pomyśleć o uregulowaniu i utrwaleniu jego granic, nietylko od strony sąsiadów, ale i od ziemi folwarcznéj własnéj. Granice proste są najlepsze; gdzie więc z porozumieniem sąsiadów granice krzywe wyprostować można, tam niezwłocznie to uczynić, dobrze okopcować i rozgraniczenie nowe przez sąd potwierdzić należy; bez uznania sądu czynność taka jest nie ważna. W razie gdyby sąsiedzi na wyprostowanie granic nie zezwolili, powinien jeometra z ich porozumieniem, stare zapadłe kopce odszukać i odnowić. Dobrze jest wykopać rowy od kopca do kopca. Drogi i dróżki, dziś po granicy leżące, a nawet zgodność teraźniejszych sąsiadów wstrzymać nas od tego nie powinny, bo wszystko na świecie jest zmiennem.

Takie odgraniczenie rowem lasu również i od pól folwarcznych jest potrzebą, jużto, ażeby ustalić obszar lasu i przeszkodzić częstemu weń w orywaniu, już też, ażeby w razie wydzierżawienia dóbr, zapobiedz niesnaskom i skargom leśniczych i dzierżawcy. Graniczne linje, gdy jednostajnie proste być nie mogą, winny się łamać, ile możności pod kątem rozwartym lub prostym, aby uniknąć leśnictwu i rolnictwu szkodliwych klinów; wązkie skrawki, któreby odciąć wypadło, nie tworzą wielkiéj

*

różnicy. Na każdym załamku granicy stać musi kopiec, oznaczony bieżącym numerem.

Jeometra po pomiarze granic układa osóbny rejestr graniczno-pomiarowy, w którym oznaczy, jeśli busolą granicę zdejmował:

Różnicę zboczenia igły magnesowéj od właściwego południka;

który kopiec przyjął jako pierwszy i w jakim kierunku leży drugi;

stopień każdéj linji granicznéj i jéj długość od kopca do kopca, (środki kopców są końcami linij);

wszystkie naturalne, niezmienne znaki graniczne.

Rejestr taki, zwłaszcza dla granic sąsiedzkich, potwierdzony sądownie, może być ważnym dokumentem dla przyszłości, lecz niekoniecznie potrzebnym, gdzie na okół lasu, tylko pola własne folwarczne leżą.

§ 25. *O podziale lasu duchtami czyli linjami.*

Każdy las większy włącznéj przestrzeni, celem lepszego oznaczenia gdzie i jak gospodarzyć należy, podzielony być winien na mniejsze części. Podział taki może być z natury utworzony: rzekami, górami, dolinami, łąkami, rolą i drogami, albo kunsztowny linjami ciętemi.

Lasy pruskie rządowe w równinach położone i na ich sposób urządzone prywatne, widzimy porznięte w szachownicę duchtami czyli linjami (Gestell). Linje te leżą w kierunku czterech głównych okolic świata, przecinają się pod kątem prostym i dzielą las na części środkowe i skrajne. Część lasu w ten sposób utworzona nazywa się ostępem (Jagen). Linje, które ostępowemi albo przyrębowemi nazwać możemy, idące od wschodu na zachód, zowią się głównemi (Hauptgestell), od południa na północ—strzałowemi (Feuergestell). Linje tak główne jak strzałowe leżą równolegle w odległości 200 prętów miary pruskiéj i są w miarę potrzeby od 1-go do 3-ch prętów szerokie. Ostępy środkowe tworzą równoboczne prostokąty—kwadraty—; ostępy skrajne—figury nieregularne, lecz ile możności z równą co kwadraty powierzchnią. Linje ostępowe główne są oznaczone, idąc z południa na północ, głoskami wielkiego alfabetu; linje ustępowe strzałowe, ze wschodu ku zachodowi, głoskami

małego; ostępy, począwszy od wschodnio południowego jako pierwszego i idąc zawsze od wschodu na zachód, liczbami bieżącemi.

Szkoła naszych leśników odrzuca podział lasu w szachownicę na ostępy, twierdząc, że linje ostępowe nie odgraniczają ani drzewostanów, ani części gospodarczych, że zatem są niepotrzebne, a wiele ziemi leśnéj bez korzyści zajmują, ale natomiast oddziela części gospodarcze w różnym kierunku idącemi linjami, które również drzewostanów nie odgraniczają i bez korzyści takiéj saméj ziemię leśną zabierają. Oba sposoby mają swoje zalety i niedostateczności; nie uparte obstawanie za jednym lub drugim, ale dążenie do połączenia zalet obydwóch w jeden, powinno być naszem zadaniem, a że zalety podziału szachulcowego są większe, przyjmijmy do niego i zalety sposobu polskiego. Zobaczmy jak się to da pogodzić i jakiego podział szachulcowy potrzebuje ulepszenia, ażeby celowi odpowiedział.

Dzisiejsze jego zalety są:

Główne: łatwość taksacji drzewostanów;

łatwiejsze zapobieżenie rozszerzaniu się klęsk leśnych, jak pożary, gąsiennice;

lepsze wykonywanie straży, gdyż strażnik, stojący w przecięciu dwóch linji, widzi na cztery strony daleko każdego wjeżdżającego;

łatwy przystęp na wszystkie punkty i ztąd nietrudna wywózka materjału;

możność porządnego ustawienia sążni na poblizkich linjach, z których każdego czasu bez przeszkadzania i szkód w dalszéj uprawie lasu zabierać je można.

Podrzędne: łatwość orjentowania się i oznaczenia każdego punktu w lesie;

łatwość utrzymania porządku podczas polowania obławą, ustawiając strzelców po linjach, czem unikniemy dość często zdarzających się przypadków;

ułatwienie przy pomiarze jakiego drzewostanu w razie potrzeby;

dla oka przyjemniejszy kształt części leśnych.

(d. c. n.)

III.

O PODATKACH

przez

Bronisława Ryxa.

Czytając niektóre korrespondencje do dzienników warszawskich z różnych stron Kraju nadsyłane, w kwestjach jakoto: podatku od konsumcji wódki, tytuniu,— projekty stałych, rządowych taryf na komorne, z domów prywatnych właścicieli, —w kwestji stałych cen od wypieku chleba, od rzezi i sprzedaży mięsa i t. d. doprawdy śmiech i litość bierze, jak mogą brać się do pióra w rozstrzyganiu tych czysto ekonomicznych zadań ludzie, nie mający o ekonomji politycznéj najelementarniejszego i najmniejszego pojęcia. Proponują oni nieraz takie środki i przepisy, na zwalenie których w zachodniéj Europie wieki składały swoje wysiłki, prace i usiłowania,— krew swoją ludy przelewały.

Czyż nigdy nie będziemy korzystać z nauki i doświadczenia innych? Czyż koniecznie potrzeba, abyśmy własnemi ofiarami i stratami,— błądząc po manowcach, jak niewidomi i ślepi,— uderzali o mur nieraz głową chcąc trafić na drogę prawdy? Smutno jest widzieć, czytając artykuły tych improwizowanych prawodawców, że mężowie ci widocznie nie mieli nigdy w ręku dzieł takich ludzi, jakimi byli: Adam Smith, Malthus, Quesnay, Turgot, Sismondi, Roscher, Rossi, J. B. Say, Fr. Bastiat, Fr. Skarbek, L. Wołowski, M. Chevalier, Blanqui, Ricardo, J. Garnier i inni?— Powiadam, że tak grubych błędów, tak zastarzałych i dawno już upadłych zagadnień i propozycij nigdyby nie podejmowali.

Dziś, gdy wolność handlowa, najszersze, najrozleglejsze i najszczęśliwsze z radością ekonomistów przybiera rozmiary,— gdy myśl swobody w wyborze zatrudnienia,

professsji, procederu, myśl wolnéj koalicji, stowarzyszeń, obiega świat cały,— przyjmuje się jako szczęśliwa zdobycz na przesądach średnio-wiecznych,—my dziś proponować i wyzywać mamy dla naszego kraju, te stare więzy, te stare pęta?! O! Panowie, szkoda czasu i papieru na taką bazgraninę, która tylko obałamuca słabe łatwowierne umysły, która rzuca w wątpliwość rzeczy jak słońce jasne, już dawno i lepiéj obgadane, opisane, przedyskutowane i w kąt na wieczne zapomnienie rzucone.— Zamiast iść na równi z duchem czasu, z postępem, ze świeżą myślą,— zamiast przyczyniać się swemi własnemi badaniami, do rozwoju, do posuwania daléj i daléj tych myśli, tych zdobyczy dla dobra ogólnego ludzkości, my się zabawiamy kwestjami, cofającemi nas o trzysta lat w tył. Jak można rozprawiać dziś nad tem, czy żydzi mają lub nie mają być przypuszczeni do tego, a tego to procederu? Wszakże to to samo by było, co debatować o użyteczności lub szkodliwości zniesienia niewolnictwa w Ameryce?

Wszyscy dla każdego,—każde indywiduum dla wszystkich! oto hasło dzisiejszéj cywilizacji.

Szanuj prawa i wolność osobistą twojego bliźniego,— aby i twoją szanowano.

Ucz się panować sam nad sobą, abyś nie potrzebował ani piastuna, ani opiekuna, ani stróża, ani bata, ani policjantów do kierowania i czuwania nad tobą.

Wszakże starania wszystkich troskliwych rządów, nie ku czemu innemu są zwrócone, jak tylko, do tego indywidualnego, każdéj pojedyńczéj jednostki społeczeństwa usamowolnienia.

W krótkich zarysach chciałbym przypomnieć ziomkom moim główne zasady, pokazać ideał, do którego w kwestji opodatkowań mężowie stanu i finansiści europejscy dojść usiłują. Nie potrzebuję tu dodawać, o ile dobry ich rozkład, działa zbawiennie na rozwój rolnictwa,— na pomyślność i dobrobyt ludzkości. Zacznę od treściwego skreślenia historji podatku.

Arystoteles w księdze II, rozdz. 5 pod tytułem o *polityce* i *ekonomji* wylicza sposoby i środki, do jakich uciekały się rządy, przed nim i za jego czasu, różnych kra-

jów, w celu zasilenia skarbu pieniędzmi, na roboty i dzieła publicznego użytku. I tak, między innemi pisze, że w Atenach, gdy pewnego razu, przywieziono do portu znaczną ilość mąki na okrętach,— władza miejska zamiast po 4, kazała mierzycę sprzedawać po 6 denarów, biorąc 2 czyli aż trzecią część na rzecz i korzyść miasta. Dziś wiemy, o ile tak wysoki podatek nałożony na mieszkańców, mianowicie od produktu do koniecznych potrzeb niezbędnego, jest błędny, niesprawiedliwy i oburzający.

Opowiada on daléj, jak pewien tyran Syrakuzański, po zagranicą zbytkownie i rozpustnie podróżujący, pisywał nieustannie do rządzcy swego, aby mu nadsyłał pieniędzy. Ten sprytny finansista, wyczerpawszy skarb cały i zasoby kraju, uciekł się do następujących środków. Najprzód puścił wieść, że nieprzyjaciel z ogromnemi wojskami, gotuje się na zrabowanie i zniszczenie miasta; że on jednak może ich obronić, budową fortec, murów i okopów,— pod warunkiem naturalnie, że mieszkańcy dostarczą mu na to odpowiednich funduszów. Przestraszona ludność tą groźbą, chętnie oddawała część swoich kosztowności w srebrze i złocie, dla zabezpieczenia pozostałéj reszty swoich majątków. Namiestnik jednak tyrana, przesłał te ofiary panu swemu, tłómacząc się przed mieszczanami, że murów i okopów już nie potrzeba, ponieważ okręta nieprzyjacielskie, zatopione zostały na morzu przez burzę. Drugim razem, wziął się na taki znów sposób. Ogłasza on Syrakuzanom, że pan ich do paradnego wjazdu jakiejś w Grecji stolicy, potrzebuje peruk, do ubrania głów swojéj świty, że on zatem, musi im wszystkim postrzydz włosy. Gdyby jednak, który z nich chciał uwolnić się od tych postrzyżyn, to może zrobić sobie tę przyjemność, ale za opłatą taką, ile by peruka kosztowała na miejscu w Grecji. Biedni mieszkańcy, w takim wyborze postawieni, składali ostatnie swoje naczynia srebrne i złote na ręce okrutnego wielkorządzcy, a ten przesławszy je panu swemu, ucieszył go bardzo swoim dowcipem, tak, że tyran, mówi Arystoteles udarował wiernego sługę swojego wielu dostojeństwy i zaszczytami.

U żydów, jak świadczy nam nawet Ewangelja, publikanie czyli rządowi poborcy, byli w wielkiéj pogardzie u ludu. W państwie Rzymskiem, wszystkie dziś znane podatki, wyjąwszy od stępla rządowego, były w niem w praktyce zastósowane. Poddani rzymscy, nie mogli rodzić się, żenić, umierać, pracować albo żebrać,— odbierać spadek lub przekazywać, nabywać, sprzedawać, przewozić, posiadać własność w jakiéj bądź formie, utrzymywać konie, psy, powozy, bez opłaty pewnéj kwoty na rzecz Skarbu. Takie przeciążenie poddanych podatkami, pod różnemi sposobami i przyczynami wyduszanemi, niemało przyczyniło się do upadku i zguby tego potężnego niegdyś państwa.

Przez całe średnie wieki, nie było żadnego jeszcze systemu w wybieraniu podatku. Wszystko zależało od dowcipu, sztuki i zręczności samych ministrów skarbowych. Wiele razy jednak, w upadku handlu i przemysłu, i w braku monety złotéj i srebrnéj, uciekać się musiano do pańszczyzny i prestacji pobieranych w naturze.

Do XVII wieku podatek uważany był jako haracz, danina, należna panującemu od swoich poddanych. Dziś wiemy, że znaczenie jego, jest zupełnie od tamtego różne.

Podatek w obecnem pojęciu, jest to dobrowolna składka, ustanowiona ogólnym wotem kontrybuentów, na zaspokojenie wspólnych ciężarów i prowadzenie ogólnéj użyteczności robót.

W tem jedynie prawdziwem znaczeniu wzięty podatek, niedziw, że się coraz zwiększa, tam gdzie i cywilizacja naprzód postępuje. Jest to naturalne następstwo, wynikające z rozszerzającéj się coraz ilości potrzeb w rozwoju porządku społecznego. Przemysł i bogactwo narodowe nie zwiększają się, bez wymagania dla siebie coraz większéj gwarancji i zabezpieczenia dla osób i ich własności. Sądownictwo, administracja, policja, drogi kommunikacyjne, roboty do użytku powszechnego, wszystko to przybiera coraz to szersze i kosztowniejsze rozmiary,— i im wyżéj społeczność wznosić się będzie, tem więcéj wymagać będzie stopniowego zwiększania się ciężarów. Ten fakt dalekim jest jednak od stawiania przeszkód

w ogólnéj pomyślności, bo zwykle przyczyny, które go spowodowują, mają właśnie na celu powszechny dobrobyt, daleko proporcjonalnie wyższy od wymaganych ofiar. Państwo Rzymskie upadło pod ciężarem, który dziś z największą łatwością zniesionym byćby mógł, przez jedną z dawnych jego prowincji. Podobnież Francja i Anglja stosunkowo biorąc, płacą cztery razy większe dziś podatki, aniżeli w XVI i XVII wieku, chociaż ciężar ten, nie daje się tyle im uczuwać.

Jeżeli jednak podatek jest dla społeczności koniecznem, nie idzie przecież zatem, aby nie miał wpływu na jéj losy. Odbierając ludności pewien jéj kapitał,— podatek szkodliwie działa na nią, gdyż fundusz ten, pozostawiony w jéj ręku, powiększył by jéj dobrobyt, oraz jéj grosz zaoszczędzony, którego reprodukcyjne użycie, nadałoby pracy zwiększoną czynność. Sztuka zatem w jego poborze, zależy na tem, aby to *złe konieczne* uczynić jak najmniejszem, najprzód ograniczając go do najkonieczniejszego minimum odpowiedniego wymaganym potrzebom Państwa,— powtóre, ustanawiając go w ten sposób, aby nie powiększać w nim szkód, jakie wyrządza społeczności swojem istnieniem.

Że oszczędność powinna być najświętszym obowiązkiem każdego troskliwego o los swych poddanych Rządu,— że on powinien pozostawić ludowi wszystkie dochody, bez których może się łatwo obejść — to są zasady, których nikt dotąd zaprzeczać nie myślał. Ale którym podatkom należy dać pierwszeństwo?— które z nich przy równéj użyteczności najmniejszą szkodę ogólnym interessom przynoszą? to są pytania, nad któremi ekonomiści dawno pracowali, a które ostatecznie wyświecone zostały przez znakomitego Adama Smitha.

Dwojakiego rodzaju są potrzeby jednostek ludności. 1° wszyscy zarówno zabezpieczeni być powinni co do egzystencji swojéj; po 2-re każdy członek społeczeństwa w miarę swego majątku, wymaga nierównego swéj własności bezpieczeństwa. Te dwa niezgodne z sobą żywioły odbić się muszą i w podatkach.

Dla tego to są ustanowione podatki stałe i niestałe czyli bezpośrednie i pośrednie. Zasady jednak ich są wspólne i zasadzają się mianowicie na tem, że:

I. Podatek powinien być proporcjonalny, to jest tak rozłożony, aby nie odbierał od kontrybuenta, jak tylko część odpowiednią jego osobistemu dochodowi.— Ten warunek jest bardzo ważny, bo zadosyć czyni elementarnym pojęciom słuszności i sprawiedliwości. Podatek, którego przeznaczeniem jest brać od każdego członka, aby rozdzielić bogactwo na wszystkich, powinien być pobieranym w stosunku do losu i stanu majątkowego, w jakim się każdy znajduje,— i ile razy tego prawidła się nie trzymamy, tyle razy oszczędzamy jednych ze szkodą drugich, tyle razy wynagradzamy uprzywilejowanych, gwałtem i łupieztwem obciążonych.

Zasada ta, nie tylko jest słuszną ze stanowiska moralnego, ale i ekonomicznego. Jest ona warunkiem postępu, dając wolny bieg rozwojowi bogactwa narodowego. Podatek nierówno i nieproporcjonalnie na różnych klassach ludności ciążący, zakłóca równowagę, pomiędzy jéj siłami, a ich stanem względnym i tym sposobem staje się przeszkodą do pożądanego w nich postępu.

II. Kwota podatków na każdego nałożona, jakoteż termin, czas i sposób jéj wnoszenia, powinna być dostatecznie i dokładnie od wszystkich znana, aby znieść niepewność, oraz wszelkie dowolne decyzje. Byłoby to w istocie złem wielkiem, gdyby potrzeba było debatować i targować się z rządowemi poborcami, tak co do wysokości summy, jaką mają prawo się domagać, jak i co do daty i formy saméj wypłaty. W epoce w któréj A. Smith to pisał, było w Anglji wiele takich taks i opłat, wymagających dyskussji i sprzeczek, które niezawsze kończyły się z zadowoleniem i słusznością pokrzywdzonéj strony. Dziś w krajach cywilizowanych, jest już bardzo mało takich podatków, które otwierałyby pole do nadużyć rządowym urzędnikom, podatki takie stają się coraz rzadsze.

III. Podatek pobierany być powinien w epokach, czasie i sposobie dla kontrybuenta najdogodniejszych.

Nic prostszego nad tę maxymę. Nie mieć uwagi na nią, jest to powiększać ciężar publiczny, bez żadnych dla Państwa korzyści. Rządy aż nadto widzą w tem swój interes, aby im tę zasadę przypominać wypadało. (Nagłe nakazywanie podwód i t. p. ciężarów, wykracza przeciwko niéj jednak, bo rolnik niema czasu do przygotowania się i odpowiedniego pokierowania robotami swemi w polu).

IV. Podatek powinien być tak uorganizowany, aby pociągał za sobą jak najmniejsze koszta poboru swego. To prawidło powinno zwracać na siebie uwagę, gdyż są podatki, które kosztują więcéj jak inne,— i te właśnie są najuciążliwsze. Dorzucają one do summ podatkowych, nowe kwoty dodatkowe na karb kontrybuentów, dla pokrycia kosztów poboru. W każdéj więc niepewności, który sposób przełożyć nad inne sposoby opodatkowonia?— ta uwaga rozstrzygać powinna.— Podobnież, jeżeli sposób utaksowania już jest przyjęty, trzeba unikać w zastósowaniu go, wszelkich zbytecznych i niepotrzebnych wydatków.

Te spostrzeżenia tem są ważniejsze, że wielu Rządom zdaje się, iż są tem silniejsze, im więcéj na liście swéj utrzymują urzędników. Z żalem nieraz, nie chcą ograniczyć ich liczby do wystarczającéj cyfry,— a ztąd dla ludności, wynika przybytek ciężarów, który łatwo oszczędzić by im można było.

V. Raz ustanowiony podatek, nie powinien przedstawiać kontrybuentom możności uchylenia się od niego. Każdy taki podatek, który przy staraniu i usiłowaniu, daje szanse obejścia go, pociąga za sobą jak najgorsze skutki. Przepisy skarbowe w oczach ludności i tak niemają wiele moralnéj powagi, aby je za koniecznie obowiązujące uważały, a cóż dopiero gdy widzą, że niema nic niepodobnego, aby się od nich ustrzedz? Wszelkich tedy użyją środków, aby się z nich wykpić, a ztąd wynikną pomiędzy nią, a urzędnikami skarbowemi walki, podstępy, kłamstwa, gwałty, defraudacje i tym podobne czyny demoralizujące. Przyzwyczajenia do przekroczeń prawa,— do wyrywania Rządowi co mu się słusznie należy, łatwo przechodzą i w życie prywatne. Jest to fakt

dowiedziony, że tam gdzie przemytnictwo rozwinięte jest na wielką skalę, tam też i stan moralny ludności wiele na tem cierpi.

VI. Zasadą według Sismondiego jest, aby podatek pobierany był, od rocznego dochodu kontrybuenta, ale ponieważ sposób ten jest nadzwyczaj trudny do wprowadzenia w wykonanie, dla tego też w Anglji i w Francji, jest nadzwyczaj niepopularnym. I w rzeczy saméj dwa są tylko środki dowiedzenia się, o stanie majątkowym każdego obywatela kraju: 1° albo spuścimy się na prostą każdego deklarację, ztwierdzoną słowem czy przysięgą,— albo 2° Rząd dochodzić będzie stanu jego, wszelkiemi możliwemi sposobami.

Pierwszy sposób, zawierać będzie wszelkie złe następstwa, któreśmy wykazali powyżéj w zasadzie V, poda wszelką możność niegodziwym ludziom do korzystania z nadarzonéj sposobności uchylenia się od ciężarów, a zwalenia ich na najsumienniejszych. Drugi, przedstawi nam smutny obraz obrażania przez Rząd i jego urzędników, moralnéj strony każdego obywatela,—da powód do ucisku, gwałtów, dokuczania i uciemiężeń wszelkiego rodzaju,— da zasadę pewną do zaglądania w najskrytsze często najświętsze, tajniki prywatne familji i rodziny. Mamy tego maleńki przykład na podatku konsumcyjnym od tytoniu, piwa, wódki i t. p., który upoważnia rewizorów i nadzorców skarbowych do najniemoralniejszych, do obrażających w najwyższym stopniu uczucie honorowéj godności poszukiwań i rewizji.— Jeżeli przyjmiemy sposób pierwszy, z możnością w razach wątpliwych użycia sposobu drugiego,— ileż to osób znajdziemy takich, które będą wolały podać wyżéj stan swój kapitałów i dochodu, aby tylko uwolnić się od tych inkwizycji i wdawania się w ich interessa wcale nieproszonych gości?—

Proponowano tak zwane *prawo prekomcyjne*, w którem jeżeli ktoś deklarował, że ma np. 2000 złp. dochodu, a 100000 złp. kapitału,— Państwu wolno by było, odkupić za tę deklarowaną summę ten majątek ruchomy, czy nieruchomy. Jest to nonsens wielki, gdyż coby Rząd robił z tyloma różnego rodzaju majątkami;— ilużby to urzędników trzymać musiał, we wszystkich gałęziach

przemysłu uzdolnionych? Sąsiad podkupywałby sąsiada, pod pozorem, że on da więcéj Rządowi z majątku tego podatku; — byłoby to jednem słowem wywłaszczenie nie dla użytku publicznego, ale dla użytku i korzyści prywatnéj.

Do tych uwag dodają jeszcze niektórzy ekonomiści, że:

VII. Podatek niepowinien być pobierany przynajmniéj bezpośrednio, od tych, których majątek i dochód niewystarcza jak tylko na najkonieczniejsze życia potrzeby. Ubogi człowiek rzeczywiście, oddawałby nietylko dochód swój czysty, ale musiałby brać na podatek i część majątku swego.

VIII. Podatek powinien być roczny i pobierany od dochodów corocznych.

IX. Powinien być pobierany od dochodu netto, a nie od brutto lub od kapitału, dającego bardzo różny procent.

X. Nie powinien uderzać na kapitały, gdyż te zaraz się kryją i sprowadzają bankructwa, upadek i stagnację handlową.

XI. Montyon utrzymywał, że podatki o tyle są dobre, o ile tylko ludność umoralniają. Jest to zasada niewłaściwa, gdyż z niéj wychodząc, chwali on np. taryfy na komorach i rogatkach, tamujące wstęp ludności do miast gdzie zawsze większa sposobność do zepsucia i demoralizacji,— przez pobieranie opłat od wiktuałów i płodów do życia potrzebnych, przez co powiększa się ich cena targowa. Rzecz się ma jednak przeciwnie, bo za uciążeniem możności utrzymania się wyrobnika, podwyższa się i jego dzienna zapłata,—a właśnie to ta wysoka płaca, zwabia nad potrzebę robotników z prowincji do miasta. Również potępić należy projekt jego, podatku od rozpusty, pijaństwa, i t. p. nieporządnego życia; gdyż złe prowadzenie się, o ile nie zakłóca spokoju i porządku publicznego, oraz nie targa się na prawa drugiego, powinno być pozostawione wolności każdego człowieka co do rozrządzania się samym sobą. W ogóle zasadą jest, że podatki nie powinny być niemoralne lub demoralizujące,— ale także i nie powinny usiłować moralizować ludzi.

Zastanowiemy się teraz pokrótce, które z podatków, tak pod względem ekonomicznym, jako i moralnym, zasługują na pierwszeństwo. Które z nich godzą się najlepiéj z obowiązkiem sprawiedliwości i najmniéj tamują postęp do ogólnego dobrobytu.

Jakieśmy już wyżéj powiedzieli, podatki dzielone być mogą na dwie oddzielne grupy. Nazywamy *stałemi* albo *bezpośredniemi* podatki, które kontrybuenci wnoszą za siebie samych, na swój własny rachunek. *Niestałemi* zaś albo *pośredniemi*, podatki będące tylko zaliczkami, forszusami dla Rządu, które jednak są nam późniéj zwrócone przez inne osoby.

Ta klassyfikacja nie jest dokładną i wątpić należy, czyby można utworzyć taką, którаby odpowiadała zamierzonemu celowi. Przeznaczenie ostateczne podatków, powinno głównie naznaczać im miejsce i jeżeli są taksy skutkujące stale i jednakowo, to znów przeciwnie są i takie, których przeznaczenie nie jest to, jakie im naznaczają, ale zmienia się w miarę stopnia ich wysokości. Co się pokaże, z krótkich uwag, przy każdym podatku załączonych.

Podatki stałe, bezpośrednie. Liczba ich jest dość znaczna. Główniejsze z nich są:

Podatek osobisty.....Podatek ten znany dawniéj pod nazwiskiem pogłównego, ma tę wielką wadę, że się odnosi do osób, a nie do rzeczy, jak być zawsze powinno. Nie mając uwagi na różną możność kontrybuentów, bogaty czy ubogi, wszyscy go opłacają zarówno, pod pozorem, że wszyscy są poddani jednego Państwa. Jest on zatem w najwyższym stopniu nieproporcjonalnym i dosyć podwyższyć go jeszcze nieco, aby spostrzedz całą fałszywą zasadę, na któréj polega.— Mówią na obronę taksy osobistéj, że wszyscy zarówno potrzebują opieki Rządu, więc też równo powinni ją opłacać. To tłómaczenie przypuszcza, że rodziny nie mające własności, w niczem nie przyczyniają się do publicznych ciężarów,— otóż tak nie jest, gdyż dzieci ich służą wojskowo krajowi, a one same opłacają taksy, to na komornem, to na pokarmach konsumcyjnych ciążące. Powtóre, to nie ochrona i zabezpieczenie osób co najwięcéj Rząd kosztuje, ale ich

majątków, które im są większe, tym więcéj są wystawione na niebezpieczeństwo.

Podatek gruntowy. Podatek ten, jeżeli nie na fałszywéj umieszczony jest podstawie jak np. u nas *ofiara*, i jeżeli pobierany jest w miarę dobroci ziemi i ciągnionych z niéj zysków, odpowiada swemu celowi i zasadzie proporcjonalności.

Podatek gruntowy ma prócz tego właściwy swój charakter i skutek. Uderza on na czysty dochód właścicieli ziemskich,—odbiera im go część i zamienia na rentę gruntową czyli *intratę* na korzyść kraju. Lecz na tem ogranicza się jego działalność i przeznaczenie; ani koszta uprawy, ani ceny ziemiopłodów, nie są nim dotknięte. Byłoby jednak inaczéj, gdyby podatek ten pochłonąwszy całą intratę gruntową, czyli czysty dochód pozostały po potrąceniu wszelkich kosztów produkcji rolniczéj, wszelkich procentów i zysków prawnych, wymagał jeszcze czegoś więcéj. W tym zgubnym wypadku, sparaliżowany przemysł rolniczy, musiałby także oddawać część swoją, a ceny targowe musiałyby się podnieść bardzo wysoko, dla zwrócenia kosztów uprawy i kapitałów ziemianom. Historja podaje nam z przeszłości kilka z tych zgubnych i opłakanych przykładów.

Lecz, chociażby podatek ten obciążał umiarkowanie tylko własność gruntową, chociażby ciężar jego zmniejszał się, za podwyższeniem się ceny ziemi, za rozszerzeniem się odbytu i żądania na ziemiopłody, z ulepszeniem sztuki rolniczéj,— własność jednak ziemska wymaga pewnego jéj urządzenia, Stan pomyślny lub niepomyślny rolnictwa, wywiera wielki wpływ na wzrost bogactwa narodowego,— otóż rolnictwo dla powiększenia ilości płodów pokarmowych, potrzebuje znacznych na to nakładów. Zmiany i ulepszenia w niem, dokonywane są za pomocą kapitałów właścicieli, a jeżeli ci są przeciążeni podatkami, nietylko żadnéj nie mogą czynić oszczędności, ale przeciwnie mały dochód, który im ziemia przynosi, odbiera im wszelką chęć puszczania się na przedsiębierstwa, których pomyślny skutek, jest bardzo wątpliwy. Tak więc przesada w zbyt wygórowanym podatku grun-

towym, szkodzi nie tylko właścicielom, ale i produkcji i interessom ogólnym Państwa.

Podatek gruntowy, z upływem czasu nie jest uciążliwym dla tych, którzy go opłacają. Wynika to z transmissji, którym ziemia podlega. Na każdym kawałku gruntu, z powodu podatku, ciąży pewien stały procent oddawany Rządowi. Kupujący i sprzedający, wiedzą o tem dobrze i wciągają go w rachunek w swych ugodach, a cena o którą się z sobą targują, stosuje się do téj części czystego dochodu, który pozostaje wolnym od wszelkich ciężarów i po potrąceniu wysokości podatków. Przychodzi zatem chwila, w któréj nikt nie ma prawa uskarżać się na te ciężary, ustanowione jeszcze przed jego wejściem w majątek, a których obecność znana przez niego, zmniejszyła cenę, na nabycie téj ziemi ofiarowaną.

Ten szczególny przymiot trwałości i przywiązania podatku do gruntu, nakazuje jak największą oględność w zmianie jego. Nie można podwyższyć go, nie wydzierając właścicielom nietylko części z ich dochodu, ale i kapitału wybieranego corocznie przez nowo powiększoną ilość podatku. Nie można zmniejszyć go, nie robiąc im podarunku z procentu i z kapitału od niego, dotąd przez Rząd z ziemi pobieranego. W ogóle wszelkie takie zmiany pociągają za sobą opłakane skutki. W pierwszym razie przyprowadzają do ruiny i upadku bardzo wielu właścicieli ziemskich; w drugim, wzbogacają ich mniéj więcéj za darmo. W obu razach sprowadzają zawikłania w obecnie istniejących stosunkach i zbogacają jedną klassę ludzi, kosztem i ruiną drugiéj.

Podatek gruntowy musi być stalszym i więcéj nieruchomym jak wszystkie inne; zawsze jest zgubnem zmieniać jego cyfrę albo jego rozkład. Mniejsza, że sam czas odmieni stosunek zachodzący pomiędzy dochodem ciągnionym z ziemi, a częścią jego oddawaną Rządowi. Niema nawet nic zmienniejszego i ruchliwszego nad ten dochód z ziemskich majątków. Drogi żelazne i bite, które się otwierają i miasta, które się wznoszą, naukowe odkrycia, które się do polepszenia ziemi przyczyniają, mnóstwo okoliczności wpływa na to, że jedne grunta procentują więcéj od innych. Często spotkać możemy ma-

jątki obfite plony wydające, obok sąsiednich ubogich i jałowych. Nic to jednak nie upoważnia mimo tych nieuniknionych faktów do zmiany w rozkładzie podatków i do zdjęcia z ubogich gruntów, a do przeniesienia ich na produkcyjniejsze.

Potrzeba koniecznie nam zapamiętać, że podatek gruntowy ma za cel: umieszczenie na ziemi pewnéj renty czyli intraty, któréj Rząd jest użytkownikiem tyturalnym, i że ten nieruchomy podatek powinien przejść z osób na które był nałożony, na samą ziemię. Zmienić zaś jego rozkład ulżywając ziemiom które mało przynoszą, a przyciężając te, których właściciele poprawić i większy dochód wydobyć zdołali, to znaczy wstrzymać ten ruch, ten postęp,—to znaczy odebrać jednym, dla ofiarowania go drugim, jest to wyrządzić krzywdę i niesprawiedliwość, nie rzeczom martwym, ale osobom prywatnym.

Wszystko w tych perekwacjach jest złem i niesłusznem, i nietylko wzgląd moralny zabrania nam ich. W kraju, mówi ekonomista H. Passy, w którym by Rząd uważał się prawomocnym do zaprowadzenia odmian w tym podatku, wszelkiego bezpieczeństwa brakło by tranzakcjom. Nikt nie byłby pewnym w chwili gdy kupuje ziemski majątek, czy czysty dochód, który stanowi o cenie téj własności, nie będzie zmniejszonym w przyszłości; ztąd obawa, która cyrkulację ziem tamuje.—Obawa ta wielce by ciężyła i na przedsięwziąść się mających ulepszeniach i ameljoracjach rolniczych. Każdy lękałby się stracić część swych zysków z przedsięwzięć swoich, a rolnictwo nie wzrastałoby i nie postępowało swobodnie i szybko, dla ogólnego dobrobytu i pomyślności.

Podatek od domów i budowli. (Podymne u nas). Są dwa podatki do odróżnienia, ciążące na domach i budowlach: jeden jest stały, bezpośredni od gruntu na którym zabudowania się wznoszą,—drugi od samych budowli. O pierwszym gruntowym mówiliśmy powyżéj,—ostatni zasługuje na osobne uwagi.

Podatek ten jakkolwiek nazywa się bezpośrednim, dotyka jednak pośrednio, gdyż to zajmujący dom,—właściciel czy lokator co go opłaca ostatecznie. Nie można jednak wiele zarzucić temu rodzajowi opodatkowania.

Jest on proporcjonalny i łatwy w poborze. Wprawdzie powiększa on wydatek na tę niezbędną w życiu człowieka potrzebę—mieszkania, ale z resztą jest dość odpowiedni do stanu majątkowego i ilości dochodów każdego.

Do podatku tego z komornego i od dochodu z domów, załączają podatek dodatkowy od drzwi i okien. Rodzaj ten opodatkowania przybył do Europy z Anglji i utrzymał się w wielu krajach jak np. we Francji, pomimo że w Anglji zniesiono go już od lat 8-iu. Jest on wygodny dla Rządu, — bo gdy podwyższa cenę komornego,— winę tego, zwalić on może przed lokatorem na właściciela,— temu zaś, pozwoli go sobie ściągnąć z lokatora. Lecz jakież to bogactwo przedstawiają drzwi albo okna? Mówią na obronę tego podatku, że ilość i wystawność drzwi, oddrzwi, bram, wysokich i szerokich okien zdradzają zamożność właściciela tego domu lub lokatora. Ale wszakżeż i ubogi potrzebuje powietrza i światła, z czego wynika, że albo musi stosunkowo wysoko od nich opłacać,—albo bardzo ograniczyć się w téj przyjemności, która stanowi o jego zdrowiu. Najczęściéj ubogi, nie będzie dobrze oświecał, ani odświeżał powietrza w swojem mieszkanku,—poświęci zdrowie swoje i rodziny w chęci opłacenia mniéj. Dla tego to, podatek ten, powinien być jako szkodliwy przez Rządy odrzuconym. (Kurne chaty są skutkiem podatku od kominów).

Podatek od konsensów na professje; patenta, wyzwolenia. Podatek ten nie jest złym, jeżeli go się pobiera od kupców, fabrykantów i majstrów, stósownie do miejscowości w jakiéj zamieszkują, czy to na wsi, w miasteczku, czy to w wielkim mieście. Wstrzymują one nieco rozwój przemysłu rękodzielniczego, powiększając koszta na założenie handlu lub warsztatu, część z nich jednak opłaconą jest ostatecznie, przez ogół konsumentów.

Podatek od dochodu. Teoretycznie biorąc, podatek ten jest najproporcjonalniejszy i najsłuszniejszy ze wszystkich, i gdyby tylko odpowiadał IV zasadzie, to jest: był łatwy i niekosztowny w poborze, mógłby być przełożony nad inne. Mówiliśmy wyżéj, jakie trudności zachodzą w dojściu prawdziwego stanu majątkowego każdego mieszkańca kraju. Niektórzy finansiści proponowali za pod-

stawę do oznaczenia ilości dochodu, cenę komornego, jaką każdy opłaca. W istocie, po większéj części cena ta stosuje się do zamożności wielu osób,—ale ileż tu naliczyć by można wyjątków. Iluż to skąpców,— a choćby i nie skąpych, ale oszczędnych i oględnych tylko ludzi, mają mniejsze i tańsze mieszkania, niżby im na to zamożność ich dozwalała? Ileż to przeciwnie, nie mówiąc już o żyjących nad stan rozrzutnikach, znaleźlibyśmy takich osób, które, czy to pozycją swoją, czy urzędem, — czy wreszcie ojców obarczonych liczną familją, którzy muszą większe i droższe zajmować pomieszkania?—Z pewnemi zatem zastrzeżeniami, zasada ta do wykrycia stanu majątkowego służąca, jest bardzo dobrą,—tem więcéj, że wprowadzenie w praktykę tego najsprawiedliwszego podatku jest bardzo pożądanem. Możnaby jeszcze, aby mieć punkt wyjścia, oznaczyć pewną kwotę z opłaty komornego wziętą, odpowiadającą takiéj to i takiéj ilości dochodu;— i możnaby dozwolić każdemu dowieść, że ta stała ilość i stopa, nie odpowiada jego dochodom; po sprawdzeniu czego rząd mógłby zmniejszyć nałożony podatek.

Podatek od donacji, darowizn i zapisów testamentowych. Jest on najbezpośredniejszym z podatków, gdyż niepodobna jest spadkobiercom, szukać zwrotu jego od osób trzecich. Ze stanowiska ekonomicznego, jest on bardzo sprawiedliwym, gdyż tylko odbiera nieznaczną część temu, który i tak powiększy swój majątek; nie obciąża on przytem przemysłu. Możnaby jednak zrobić tę uwagę, że byłoby do życzenia, aby podatek ten nie był wymagalnym, jak w pewnych tylko terminach i aby tym sposobem mógł być uiszczanym w miarę i za pomocą dochodów ciągnionych z majątków darowanych lub przekazanych. Inaczéj zmusza on nieraz nowych właścicieli do zaciągania kosztownych pożyczek lub do odprzedarzy części majątku, aby z dłużnika zostać wierzycielem, kiedy możnaby bez tego zmniejszenia szacunku ich dóbr, ściągnąć podatek łatwo i bez kłopotu.

Podatek od transmissji, przekazów, zmian majątkowych i oblat. Jest on pozornie tylko bezpośrednim. Wprawdzie, to kupujący go opłaca, ale rzeczywiście w każdym

kupnie potrąca on go sobie od sprzedającego. Sprzedający zaś, jest to najczęściéj ten co jest w potrzebie, w strapieniu, nędzy lub ruinie; — i od takiego to biedaka ściąga się jeszcze podatek?! — Nieodpowiedni on jest także i z tego powodu, że tamuje cyrkulację, przechód majątków ziemskich z rąk nieudolnych w ręce zdolniéjsze do ich uprawy. A wiadomo, ile swoboda i łatwość w przekazach tego rodzaju własności, wpływa korzystnie na wzrost bogactwa rolnego i narodowego. To samo można powiedzieć o podatku w przekazach od ruchomości. Utrudniając i tamując je, szkodzą interesom handlowym i prowadzą do oszukaństw, zatajań, podstępów różnego rodzaju, wyrządzających szkodę moralności publicznéj. Życzyć by więc należało, aby podatek ten zmniejszonym był o ile można.

Podatek od stempla. Odpowiada nieźle celowi swemu i opłacany jest bez wielu trudności. Jest on wynalazkiem naszych czasów. Potrzeba jednak, aby nie był zbyt wygórowanym, gdyż wtedy szkodzi interesom finansowym. — Również życzyć by należało, aby prawo to dotykało wszystkich zarówno, nie czyniąc żadnych dla nikogo wyjątków.

Drugą grupę podatków, składają podatki *niestałe* czyli *pośrednie*. Mają one tę wielką zaletę, że jak się wyraził niedawno pewien powcipny ekonomista francuzki: są one *anéstesiaques*, wyraz z medycyny wzięty oznaczający brak czucia, wrażenia, wraźliwości, z jakim pobierają się one od mieszkańców. — Są one przytem jakby dobrowolnie na każdego przez siebie samego nakładane, gdyż jak np. podatek od tytuniu, wódki, kart do grania, zależy od ilości przez nas zużytych. — Zawisłe są od rozwoju bogactwa narodowego, — są więcéj zmienne, giętsze i ruchliwsze jak podatki stałe. Dają się w ogóle łatwo i jakby niechcący, małemi sumkami od kontrybuentów pobierać, do tego nawet stopnia, że są tacy, którzy niemając bezpośredniéj styczności z urzędnikami skarbowemi wątpią o jego istnieniu. Płacąc drożéj fabrykantom i kupcom za towary i płody, biorą cenę targową, za ich wartość rzeczywistą, wewnętrzną. Są to zatem względy

i zalety ze stanowiska politycznego, ale nie z punktu widzenia ekonomicznego i moralnego.

Najprzód pobierane czy w miéjscu ich produkcyi i wyrobu, czy przy wejściu tych towarów do miast, czy podczas obiegu, czy w sklepie u kupca detalicznego, — pociągają za sobą wielkie koszta poboru,—dają powód do licznych defraudacyi, ścieśniają i tamują przemysł i handel.— W defraudacyi taką niektórzy znajdują korzyść i zyski, że nie zaniedbują niczego aby się od tego podatku uchylić. Ztąd ciągłe walki, między kontrabandzistami a urzędnikami skarbowymi;—ztąd podstępy, oszukaństwa, fałszywe deklaracje, usiłowania wprowadzenia produktów do miast podległych opłatom i cłom; — ztąd do tego stopnia rozwinięty przemysł przemytniczy, że wielu z nich tak go uważa dla siebie korzystnym i zyskownym, że z żalem widzieliby ten podatek który im tyle przynosi, zniesionym.— Potrzeba zabezpieczenia się od tych defraudacyi, — dozór w czasie obiegu towarów, baczne oko aby fabrykanci, kupcy i expedytorzy nie uchylali się od formalności gwarantujących prawa skarbowe, wszystko to wymaga tak wielkiéj liczby urzędników, że niema nad te niestałe podatków, któreby więcéj pociągały za sobą kosztów poboru, ciążących na kontrybuentach, bez żadnéj korzyści dla Państwa.

Najlepszym na to środkiem zaradczym, byłoby otaxowanie produktów o ile można zaraz w miejscu ich wyrobu. Raz pobrana od nich opłata, dozwoli swobodnego ich obiegu; niepotrzeba już śledzić za każdą zmianą przez nich miejsca, — sprzedaż ich mogłaby się już odbywać bez żadnych trudności i nadzoru.

Podatki niestałe czyli pośrednie, podzielić można na dwie różne kategorje. Pierwszy oddział stanowić będą podatki od płodów i produktów krajowych, przed ich przeznaczeniem do zużycia pobierane i wtedy przybierają nazwiska akcyz, excyz, kontrybucyj; drugi mieści w sobie podatki na granicy kraju pobierane, tak od towarów krajowych na zagraniczne targowiska wywożonych, jak i odwrotnie, — i wtedy nazywają się cłami granicznemi.

Akcyzy, właściwiéj excyzy, kontrybucje pośrednie. Wszystko cośmy wyżéj powiedzieli o zaletach i wadach

podatków niestałych, powtórzonem być tu może. Są anestezyjne, ale za to demoralizujące i nadzwyczaj kosztowne w poborze (Jak u nas w kraju, to zapewne do 15% i więcéj zebranego podatku brutto, podczas gdy stałe nie kosztują jak 5%). Prócz tego akcyzy ze stanowiska ekonomicznego nie są proporcyonalnie do zamożności każdego nałożone. Mówiliśmy powyżéj że taxy i taryfy podnoszą cenę targową produktów, zatem podatki te ostatecznie są przez samych konsumentów opłacane. Wynika ztąd, że rozkład ich mniéj więcéj równy i proporcjonalny zależeć będzie od natury samych płodów opodatkowaniu podległych. Zasada ogólna jest, że im więcéj produkty, których cena zwiększona jest podatkiem, są niezbędne dla zaspokojenia potrzeb człowieka, tem mniéj podatek ten jest proporcjonalny do stanu majątkowego kontrybuenta, tym więcéj zabierać będzie stosunkowo, nędzne dochody niezamożnym rodzinom. Z punktu tego widzenia rzeczy inny skutek wywrze taxa na sól, mąkę, napoje, — a inny taxa na cukier, mydło, herbatę, papier, tytuń, materjały budowlane, — a jeszcze inny, na powozy, karety, trufle i t. p. rzeczy zbytkowne. Są wydatki wszystkim wspólne, od których nikt uwolnić się nie może,— są takie, które czynić każdemu wolno wedle zasobów jego; są wreszcie takie, które bogaci tylko ludzie mogą sobie pozwolić. Zatem podatki niestałe stósownie do których z nich się odnoszą, mogą być albo czysto pogłównem, albo lekkiemi tylko ciężarami i oznakami zamożności nazwane. Weźmy np. podatek od soli; nie możnaż by go nazwać wyraźnem pogłównem? Sól jest to pokarm niezbędny w życiu człowieka, w braku którego organizm jego cierpi. Wszyscy zarówno prawie ją konsumujemy, zarówno zatem podatek ten opłacamy, ale czy równa zamożność nasza?— Najbiedniejsi nawet, ci których spożywane pokarmy, zmuszają do używania więcéj soli,—ci biedni wieśniacy, obarczeni liczną dziatwą, oniż najwięcéj płacić podatku mają?— Gdyby sól była tańsza, nie kupowaliżby jéj więcéj rolnicy dla zwierząt swoich,— coby je od wielu uchroniło chorób?

Podatek, który w wielu krajach pobierany jest pod nazwiskiem: prawa mielenia (kanon z młynów) podnosząc

cenę mąki, wywiera podobne jak podatek od soli opłakane skutki. Pobierany jest więcéj od ubogich jak od bogatych, a do tego szkodliwie wpływa na rodzaj używanych do pokarmu ziemiopłodów, zmuszając wieśniaków do sadzenia np. tyle niepożywnych kartofli!

Przeciwnie podatek od rzeczy czysto zbytkowych, w niczem nie jest przeciwny racjonalnym zasadom ekonomji politycznéj.— Te zaś które ciążą na przedmiotach względnéj użyteczności, jakoto: drzewie opałowem, kawie, herbacie, materjach jedwabnych, tytuniu, koniach i t. p.— te podatki trzymają pośrednie miéjsce.

W ogóle gorącém pragnieniem ekonomistów i wszystkich uczciwych ludzi jest, aby mając zawsze wzgląd na łatwość i taniość poboru,—zabezpieczenie skarbu od różnych defraudacyi; a mieszkańców od demoralizacji, aby zmniéjszając podatki od płodów niezbędnie do życia i zdrowia potrzebnych, a przenosząc je na produkty drugorzędnéj i dalszéj użyteczności, można było ulżyć ciężaru życia tym biednym wyrobnikom i klassie ludzi pracujących, ułatwić im nabycie środków utrzymania się i tym sposobem polepszyć ich byt materjalny i moralny.

Cła graniczne. Jedyną zaletą podatków tego rodzaju jest, że dość znaczne przynoszą Rządom dochody. Jednakowoż opłaty od produktów i towarów tak importowanych, jak i exportowanych z kraju, mieszczą w sobie wielkie błędy i niedogodności. Wszystko cośmy wyżéj mówili okrępowaniu wolności handlu i wymiany, o tamowaniu rozwoju zakładów przemysłowych i rękodzielniczych, o demoralizacji za pośrednictwem wytworzonéj klassy przemytników, o kosztach w poborze tych tax i taryf, które czasami dochodzą do 30 od sta brutto pobranego przez Rząd podatku; — wszystko to stosuje się do ceł granicznych.

Podatki te zachowywać powinny zasadę proporcyonalności. Inne powinny być, taxy od wprowadzanéj soli, zboża, mąki i t. p. produktów; — a inne daleko wyższe od płodów zbytkownéj konsumcji, jak np. mocnych korzeni, zbytkownych materyj i w ogóle od wszystkich fabrykatów przez klassę zamożnych ludzi używanych.— Szaleństwem jest utrzymywać tak wysokie opłaty od

przywożonych towarów, aby one opłacały straty i ryzyka (do 12°/₀ dochodzące) od ich przemycania i dawały jeszcze niejakie korzyści.— Jedynem lekarstwem na zmniéjszenie ilości kontrabandzistów jest obniżenie wysokości cła. Żeby opłaty te podtrzymywały pomyślność fabryk krajowych, mniemanie to jest czystem marzeniem. Szkoła protekcyonistów coraz to mniéjszą liczbę liczy w gronie swem adeptów.— Znajome są wszystkim zacięte walki prowadzone w senacie francuzkim w kwestyi wolności handlu. Marszałek Magnan na wniosek wolnego i bez opłaty wprowadzania wołów z zagranicy zawołał raz w zapale: „wolałbym już widzieć nieprzyjaciół wkraczających w granice Francyi, aniżeli bydło zagraniczne!“ Pomimo tych wszystkich obaw, że rolnictwo upadnie, a właściciele ziemscy pobankrutują, — cena mięsa we Francyi pomimo traktatu z 1861 r., nie zniżyła się wcale, ale owszem nieco się dziś podwyższyła. Cóż jest tego przyczyną? oto to że w pierwszéj chwili wolnéj konkurencyi mięso staniało, a biedni wyrobnicy dotąd go nieużywający kupowali go chętnie i lepiéj się żywili, — z powiększonéj zatem konsumcyi, ceny się podniosły i w mierze stanęły. Rolnictwo, nietylko, że nie upadło, ale dostało nowego bodźca do większéj czynności i większéj produkcyi. To samo stało się z wełną, z żelazem, węglami kamiennemi, herbatą, kawą, cukrem i innemi produktami, do życia i zaspokojenia potrzeb człowieka koniecznemi. Prawo protekcyjne staje się niekiedy targnięciem się na własność samą krajowców. Spostrzeżenie to zauważane przez professora Pana A. Batbie, gruntuje się na tem, że kiedy zakazujemy lub też wysoko oclamy produkty jakie zagraniczne, kraj ten widząc swoją stratę przez zmniejszenie się na nie odbytu, robi nam na złość (par retorsion) i także podnosi opłatę od wywożonych z kraju naszego płodów, czem mocno dotyka produkcję naszą.

Zdarzyło się to przed kilkunastu laty we Francyi, któréj Anglja podwyższyła opłaty od win francuzkich do niéj wprowadzanych, za to że nie mogła wolno wprowadzać swoich węgli kamiennych i żelaza, — co dotkliwie uczuły wszystkie francuzkie winnice.— Nasi rolnicy po-

nieśliby znaczne straty gdyby np. zachodniéj Europy narody za to, że nie wpuszczamy swobodnie ich fabrykatów i towarów do kraju naszego,—podnieśli również cła u siebie od zbóż i produktów surowych naszych.

O szkodliwości skal ruchomych zbożowych wiadomo jest dziś każdemu. Minister angielski Robert Peel, a mianowicie nieodżałowanéj pamięci ekonomista Richard Cobden, zniesieniem opłat od zbóż zagranicznych, pomimo nadzwyczajnego oporu arystokratycznego Parlamentu i partyi, która się zwała anti-corn-law-league, zasłużyli sobie na niewygasłą nigdy w sercach biednego ludu angielskiego wdzięczność.

Jeszcze większym nonsensem są podatki i cła od wywożonych krajowych produktów. Czyż chcemy przez nie brać od zagranicznych więcéj pieniędzy? ależ odbyt na nie wkrótce się ograniczy,—czyż chcemy podwyższeniem na nie cen tamować rozwój fabryk i zakładów naszych?—czyż pobierając cła wchodowe i wychodowe chcemy gorzéj się obchodzić z krajowcami jak z cudzoziemcami? Podatki celne działają szkodliwie na ilość tak importowanych, jak i exportowanych towarów. Produkty ostatecznie nie wymieniają się jak tylko na produkty, gotówka służy tylko, bo by jéj inaczéj nigdy nie wystarczyło, do uregulowania balansu w dokonanéj wymianie,—wszelki zatem podatek, który ogranicza użycie zagranicznych produktów, staje się nieochybnym powodem powstrzymującym zagraniczne żądania na krajowe płody.

Podatki konsumcyjne w formie monopolów. Główną zaletą tych podatków jest, że znakomite przynoszą dochody, — i że znieść je, co się odnosi i do wykreśleń wszelkiego rodzaju opłat, — to albo zaprowadzić większą oszczędność w wydatkach ogólnych Państwa, -- albo w miéjsce zniesionych, ustanowić nowe. W téj kwestyi, niema innéj pośredniéj drogi. Otóż, jakkolwiek monopole są zawsze monopolami, jakkolwiek znoszą wszelkie współubieganie się (konkurencję), tamują rozwój handlu, a nawet i rolnictwa, jak np: w monopolu tabacznym,—że jednak one ciążą na produktach miernéj użyteczności, lub na płodach, których spożywanie daje cechę pewnéj zamożności, na przedmiotach szkodzących zdrowiu nasze-

mu, że ściąganie ich nie draźni wiele uczucia godności publicznéj, że pobór ich z tego względu odbywa się bez wielkiego szemrania, z tych względów nie są zbyt naganne.— Monopole zatem takie jak np. fabrykacja prochu, kart do grania i t. p. z powodu, że są łatwe w wyrobie tych produktów, które z resztą nie wymagają, koniecznych ulepszeń, ponieważ nie kosztują wiele w uchronieniu ich od defraudacyi, — monopole te nie przedstawiają więcéj niedogodności, nad inne, które Rządy czasami pozwalają sobie zaprowadzać.

O projektowanych systematach i zmianach w opodatkowaniu.

Po tem treściwem zeszkicowaniu i pobieżnéj krytyce wartości każdego z główniéjszych podatków, wypadałoby mi rozebrać wszystkie dotąd proponowane przez różnych ekonomistów i mężów stanu systematy i projekty opodatkowań, w miéjsce dziś istniejących. Rozbiór jednak taki, zaprowadził by mnie daléj, niżem był sobie założył w tym artykule. Wyliczę tylko poważniéjsze z tych projektów, opuszczając wszelkie inne, tchnące kommunizmem i socyalizmem. Uprzedzam zawczasu, że i te wnioski nie wytrzymują bliższéj krytyki, — i że są albo teoretycznie, w zasadzie fałszywe, albo też w praktyce niewykonalne.— Do takich należą:

1). Projekt zmassowania wszystkich podatków i zamienienia ich na jeden stały, w miéjsce tylu skomplikowanych, coby ułatwiło i obniżyło koszta jego poboru. 2). Projekt jedynego podatku od gruntu, jako najsprawiedliwszego, proponowany przez fizyokratów, mający na celu zrzucenie całego ciężaru Państwa na właścicieli ziemskich. Zasadą do niego było, to mylne i na pozór łudzące mniemanie, że rolnicy potrafią go sobie od reszty ludności, za płody swoje odebrać. 3). Projekt jedynego podatku od dochodu każdego kontrybuenta. 4). Projekt podatków w postępie rosnących, obliczanych od dochodu każdego z mieszkańców. Ma on na celu uderzenie na wielkie kapitały. Jest to podatek utopijny i niepodobny do wykonania. Chociażbyśmy wzięli jak najmniéjszy stosunek w postępie takim, dojdziemy do tego rezultatu że podatek przewyższy sam dochód. Weźmy za

przykład, jak proponowano takie postępy: 1 złp. podatku od 100 złp. dochodu,—i potrajajmy je w miarę zdwojonych dochodów, będziemy mieli: od 100 złp. 1 złp.; od 200—3 złp.; od 400 złp. 9, od 800—27; od 1,600—81, od 3,200—243; od 6,400—729; od 12,800—2,187; od 25,600—6,561; od 51,200—19,683; od 102,400—59,049; od 204,800—177,147; od 409,600 złp., dochodu wypadnie podatku złp. 531,441!,—a od 819,200 samego podatku 1,594,323 złp! Może ktoś powiedzieć, że rachunek ten niczego nie dowodzi, że możnaby inny, nie tak nieproporcjonalny ustanowić stosunek i wykładnik tych 2-ch postępów, — pozostanie zawsze ta zasada, że we wszystkich klassyfikacyach niepodobnem jest ułożenie sprawiedliwéj stopy podatkowéj. Naznaczając granicę bogactwu i zamożności, po za którą niema korzyści i nagrody w ich posiadaniu, osłabiamy najsilniéjszy bodziec do czynienia oszczędności, ekonomicznego życia, a zaszczepienie których to przymiotów w usposobienia swoich poddanych, powinno być staraniem każdego troskliwego Rządu.

5). Projekt podatku od kapitałów, obligacyj i rent właścicieli hypotecznych. Z powodu, że wierzyciele hypoteczni, poodbierać by natychmiast nieomieszkali, tym podatkiem obciążone swoje kapitały, dłużnik wypłatą ich zagrożony, musiałby ciężar ten przyjąć na siebie,—a tak cel tego podatku — ugodzenie w bogatych i zamożnych ludzi, byłby zupełnie chybionym.

7). Projekt podatku zbytek, przepych, marnotrawstwo powstrzymujących. Powiedzieliśmy wyżéj, że podatek nie może i nie powinien usiłować umoralniać ludzi. Zbytek jest zresztą względny, jak dla każdego wedle jego możności; przesadzony zaś zbytek jest nieujęty, tak jak i sam występek marnotrawstwa.— Trudno zatem pochwalić proponowany podatek od fortepianów, od ilości służby i lokajów a od kapeluszy i t. p. przedmiotów względnego zbytku. Podatki od rzeczy będących oznaką i cechą pewnéj zamożności i bogactwa, są sprawiedliwe, bo proporcjonalne.

O zwrocie podatków. (*)

Na kogo spada ostatecznie ciężar podatków? Pytanie to nadzwyczaj ważne w swych następstwach, zajmuje przeważnie dziś umysły wszystkich ekonomistów.

Niektórzy pisarze przyrównywali podatki do bałwanów morskich, które wzajemnie uderzają na siebie i wzajemnie się odbijają. Pan Thiers przyrównał je do promieniującego z ogniska światła, którego fale i promienie wszczepiają się, rozbijają, coraz drobnieją, słabną i nakoniec całkiem nikną w przestworzu. Franklin wyrażał się, że każdy kupiec odbije zawsze podatek od patentu i konsensu swego na swoich kundmanach. Otóż nie zawsze ma to miejsce,—nie każdy jest w stanie i położeniu odbić podatek nałożony na niego, na kim innym. (Tak jak to twierdzi także i charakterystyczne przysłowie ruskie; które mówi: że koza drze łyko, a kozę rzeźnik, a rzeźnika i t. d. i t. d.).

I tak fizyokraci utrzymywali że ustanowiwszy jeden tylko podatek gruntowy na właścicieli ziemskich, nie wyrządzi się im żadnéj krzywdy, bo oni potrafią odbić go sobie na konsumentach ich ziemiopłodów. Ta maxyma jest fałszywą, bo rolnik nie może dowolnie stanowić ceny targowéj na swoje produkty. Gdyby tak było, dziś by nieomieszkał skorzystać z tak łatwego sposobu zbogacenia się, Ale tak nie jest, gdyż cena na ziemiopłody, wszelką żywność, jak i na inne wartości, zależy głównie od popytu na nie. Cóż on może np. w lata wielkich urodzajów, kiedy ani wywozu za granicę, ani poszukiwania prawie żadnego w kraju? Powtóre, wiemy z definicyi o intracie gruntowéj, że rolnik dopóty rozszerza zakres uprawy pól swoich, dopóki ziemia daje mu jakie takie zyski. Jeżeli więc, podwyższemy podatek gruntowy, — wszyscy rolnicy na gorszych i płonniejszych gruntach dotąd żyjący, podatkiem tym zostają zrujnowani, wpadają w długi i w nędzę. Ze zmniéjszonéj dopiero w ten

(*) Nie mam odpowiedniéjszego wyrazu, na nowo wprowadzone do Słownika francuzkich ekonomistów wyrażenie „*incidence des impots,*“ które odpowiada i określa pytanie: „na kogo podatki spaść ostatecznie powinny?“ (Przypisek autora).

okrutny sposób konkurencji i ofiarowania ziemiopłodów, ceny na nie podniosą się i wtedy spostrzeżemy to dziwne zjawisko, jak na gruzach i na ruinie jednych, wzbogacają się i panoszą drudzy. Wstrząśnienia podobne w każdym razie, są nie tylko niemoralne, ale i zagrażają rolnictwu i dobrobytowi ogólnemu.— Trzecią odpowiedzią, na którą fizyokraci nigdy odparcia znaleść nie mogli, jest uwaga, że iluż to jest tak małych właścicieli rolników, którzy tyle tylko produkują, ile im na ich wyżywienie, i na domowe wystarcza potrzeby? Czemże oni zapłacą podatek gruntowy? Wszakżeż, aby go módz zapłacić, trzeba coś sprzedać, a jeżeli nie mają nic do sprzedania, bo im produkcja, ledwie na ich życie wystarcza,—to któż im podatek gruntowy zwróci?

W podatku od ruchomości i od komornego, na kogo ciężar podatku ostatecznie spada?— To zależy od miéjscowości i wielu okoliczności. Najprzód właściciel domu, który sam swoim jest lokatorem, podatku od ruchomości na nikogo przełożyć nie może.— lokator domu zaś, może niekiedy uchylić się od tych kontrybucyj. Wolno mu zmienić mieszkanie i wziąść tańsze, w miéjsce drogiego. Ale są okoliczności, wynikające czy to ze sposobu jego zatrudnienia, jego utrzymania, professyi, urzędu, czy z jego fantazji, które go zmuszają do nieopuszczania jakiéjś ulicy lub miasta. Co więcéj lokator nieraz woli zapłacić podatek, a uchronić się od kosztownych przenosin i przesiedleń.— Jeżeli więc *poszukiwania* lokali, przeważą ofiarowania właścicieli, wtedy lokatorzy opłacą podatek; — jeżeli przeciwnie więcéj będzie mieszkań jak poszukujących je,—podatek zapłacą właściciele, a lokale będą tem samem o wiele tańsze.

Co do twierdzenia Franklina, majster, kupiec i w ogóle handlujący, znajdzie zawsze sposobność umieszczenia swego podatku od konsensu, u swoich kundmanów, to może być prawdziwe w wyjątkowem tylko położeniu. Np: jedyny kupiec handlu korzennego, posiadający niejako monopol w jakiemś małem miasteczku, potrafi w braku konkurencji, odzyskać i czasami nawet z zyskiem, zwrot podwyższonego na niego podatku. Przypuszczam, że podwyższono na niego podatek o 50 złp.; niech by

tylko na każdym łokciu, funcie, kwarcie swoich różnorodnych towarów podniósł cenę o 5 groszy więcéj, — łatwo być może że ściągnąć potrafi ze 100 złp. za podwyższone 50 złp.— Inaczéj się rzecz ma w zwyczajnym biegu rzeczy. Kupiec, majster, podobnie jak i rolnik, nie może dowolnie cen naznaczać. Poszukiwanie i ofiarowanie ustanawia je. Otóż podwyższony podatek, wielu handlujących, którzy zaledwie koniec z końcem wiążą, wprowadzi w deficyt i w bankructwo. Na ruinach dopiero tych małych kupców i ze zmniéjszonéj przez to konkurencji, ceny wznieść się mogą, z czego zamożniéjsi i zasobniejsi, przetrzymawszy to kryzys korzystać nie omieszkają.

W podatku konsumcyjnym rozróżnić należy dwa jego rodzaje. Podatek od konsumcyi przemysłowéj, zachowa się zupełnie tak samo, jak podatek gruntowy i od konsensów.— Podatek zaś od konsumcyi domowéj, zależy od tego, czy pobierany jest od wyrobników lub nie. W ostatnim tym przypadku nie może być zwrotu; wyrobnicy i robotnicy zaś na podwyższony podatek od pokarmów do życia służących, odpowiedzą wymaganiem wyższéj płacy. I nic nad to słuszniéjszego, bo zapłata dzienna robotnika, powinna przynajmniéj opłacać koszta jego utrzymania się; według nich się też ona reguluje. Dzisiejsi nawet ekonomiści idą daléj w określeniu zapłaty *koniecznéj normalnéj* dla wyrobnika. Co koniecznie mu potrzeba, to nie tylko wyżywienia dla niego samego, aleź obowiązkiem jego utrzymać i dać mieszkanie żonie, — nakarmić, odziać, wychować i dać naukę swym dzieciom. A czyż biedny wyrobnik nie może mieć także i potrzeb duchowych, moralnych? Powinien mieć zawsze kilka groszy czy na książkę jaką lub gazetę, — parę złotych w zapasie, czy na przypadek choroby, — lub na mszę Ś-tą w razie śmierci członka z rodziny jego. Do takiego określenia *płacy konieczněj*, przychyli się każdy prawy i uczciwy człowiek.

W podatkach konsumcyjnych nastręcza się pytanie: czy lepiéj jest pobierać opłatę od sprzedających czy od kupujących? Montesqieu w traktacie swoim o podatkach, jest za pobieraniem ich od sprzedających, motywując to

zdanie tą uwagą, że wtedy kupujący ani się spostrzegają, jak od nich Rząd ściąga podatek.— W Rzymie istniał podatek 25% od kupna niewolników, na kupujących nałożony; pewien Minister skarbu, jakbyśmy go dziś nazwali, przeniósł tę opłatę na sprzedających, a wszyscy mówili że opłata od kupna niewolników jest zniesioną, — myśląc, że to cena targowa na nich, dla różnych przyczyn się podniosła.

W podatkach od transmissyj, od kupna lub sprzedaży majątków ruchomych i nieruchomych,—ten je opłaci, który jest zmuszony sprzedać, lub ten, który pragnie koniecznie kupić.

W opłatach celnych; niektórzy sądzą, że podatek importacyjny, przyczynia do skarbu fundusze zagraniczne, ściągając je od kupców cudzoziemców sprowadzających towary swoje z zagranicy do kraju. Mniemanie to jest mylne i na pozór tylko prawdziwe, bo kupcy ci albo ograniczą swój przywóz, albo podatek ten włączą do kosztów transportowych i odbiorą je od krajowców.

O błędach czynionych w kwestyi podatku.

Z pomiędzy błędów, jakie słyszemy z różnych stron i ust, są błędy czynione przez finansistów, ministrów i mężów stanu, przez ekonomistów, — nakoniec są takie, które pomiędzy publicznością są nadzwyczaj szkodliwie rozpowszechnione. Rozpatrzemy z nich tu kilka główniejszych.

Pewien minister powiedział: „że podatek to najlepsze umieszczenie czyli lokacja kapitału. Jest to jakby dobroczynna rosa. Przypatrzcie się mówi on, ilu rodzinom (urzędników) daje on utrzymanie i życie? Ileż przemysłów wspiera? Podatek to nieskończoność — to życie!“

Przytaczam tu w odpowiedź na to błędne twierdzenie, wyjątek z nadzwyczaj ciekawéj i dowcipnéj broszurki Pana Fr. Bastiat pod tytułem: „*co się widzi, a czego się nie widzi?*“ (Ce qu'on voit et ce qu'on ne voit pas?

Korzyści, jakie z podatku urzędnicy ciągną, zyski jakie z nich mają przemysłowcy, to każdy widzi,—ale strat, które ponoszą kontrybuenci i szkód, które wynikają z niego dla kupców, — tego nikt nie widzi. Kiedy urzę-

dnik wydaje na swoję korzyść 5 złp. więcéj, — to dowodzi, że kontrybuent wydaje na niego ze swojéj kieszeni, i ma 5 złp. mniéj. Ale wydatek urzędnika każdy widzi, podczas, kiedy wydatku kontrybuenta nikt nie widzi. — Faktem jest to widocznym, — że kiedy gospodarz rolnik, daje poborcy 5 złp. podatku, to nie dostaje zań nic w zamian od niego, — lecz kiedy urzędnik wydaje te 5 złp. i płaci je rolnikowi,—to nie darmo, ale w zamian za produkt jaki lub za pracę jego. Wrezultacie zatem, ziemianin jest stratny na czysto 5 złp.— W prawdzie, że często, nawet może i bardzo często, urzędnik wyrządza tamtemu usługę równocenną, a wtedy nie ma żadnych strat ze stron obu,—ależ dowodzenie moje, nie stosuje się do pożytecznych urzędów. Powiadam tylko, że jeżeli chcecie utworzyć jaki nowy urząd, wprzód dowiedźcie jego konieczności. Pokażcie nam, że usługi przez tego urzędnika wykonane, — zwrócą kontrybuentowi jego pieniądze podatkowe.— Inaczéj nie wykazujcie nam, żc podatek ten utrzymuje tyle rodzin, tylu dostawców, że zachęca do pracy!

Niektórzy mężowie stanu mówią: „potrzeba koniecznie pewne urzędy otaczać niejakim blaskiem i okazałością. Jest to jedyny sposób zwabienia na nie ludzi zdolnych i zasłużonych. Zresztą przepych i zbytek wielkich urzędników wspiera sztuki piękne, przemysł, pracę; — bale, uczty i festyny ministrów wprowadzają życie w żyły ciała społecznego. Zmniejszyć ich płacę, to znaczy zagłodzić cały przemysł krajowy.“—Jakto! więc summa z dodawania inaczéj wypada, gdy ja otrzymuję, dodając z góry na dół czy też odwrotnie z dołu do góry?— Przypuszczam, jestem sobie w polu u siebie na wsi, i godzę się z grabarzem o rów, który mi ma wykopać,—z zapłatą 50 złp.— Poborca przychodzi i zabiera mi moje 50 złp. na korzyść podwyższonéj płacy pana ministra spraw wewnętrznych. Moja umowa z grabarzem zerwana, — cóż z tego, kiedy p. minister doda do obiadu swego jedną potrawę więcéj.— Ktoś może powie, ale za to restaurator zarobi; — ja mu odpowiem, ale za to mój grabarz nic nie zarobił, — ale za to moje pole będzie na wiosnę

zalane. Potrawę widzicie, — ale tego biedaka zarobku nie widzicie.

Drugi błąd, w któren wpadli tacy nawet ludzie jak baron Louis minister skarbu za Ludwika Filipa i p. Thiers w mowie swojéj z 1865 roku, polega na twierdzeniu: „że najlepsze podatki są te, które są najdawniéjsze.“— Jest to teorja, jak mówią Francuzi bez serca i wnętrzności. Przypuszczam, że można powiedzieć, iż podatki te są u tarte i wzwyczajone pomiędzy ludem, że najmniéj Rząd kłopoczą,—zgadzam się na to; ale żeby utrzymywać, że nie można ich krytykować,—ich błędów wytykać, poprawiać je i zmieniać dla ogólnéj pomyślności i dobra, — to na to oburzą się wszyscy prawi i uczciwi ludzie.— Téj zasady się trzymając, to dziesięcina np., która datuje się jeszcze z czasów Izraelitów w Palestynie, byłaby najlepszą, bo najstarszą z kontrybucyj i trzeba było ją nadal utrzymać. Tymczasem wiemy, czem ona była i z jaką odrazą była wykonywaną. Dziesięcina była pobieraną jednakowo tak z dobrego, jak i ze złego gruntu, była od dochodu brutto a nie czystego dochodu, — była więc podatkiem najnieproporcyonalniéjszym. Cieszyć się zatem, nie smucić nam wypada, że została uchyloną.— To samo stosuje się i do pańszczyzny, pogłównego, szarwarku, ofiary i t. p. powinności i opłat.— Podatki najlepsze są te, które są najsprawiedliwsze i proporcjonalne do dochodu każdego z kontrybuentów.

Błąd trzeci. Angielski ekonomista Malthus utrzymywał: „że podatki dla tego są dobre i pożyteczne bo wstrzymują nadmiar kapitałów i za nadto wielki rozwój przemysłu, z czego mogłyby nastąpić jakby wielkie zatory nagromadzonych bogactw.“ Jest to obawa płonna, tem dziwniejsza w ustach tego męża, gdy jak wszystkim wiadomo, Malthus lękał się również zbytku przeludnienia Anglji, z czego przepowiadał głód i nędzę.

Z tem wszystkiem, jego dwa postępy, — jeden jeometryczny, mający przedstawiać wzrost ludności ∺ 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256,—drugi arytmetyczny

— 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,—wykazujący wzrost środków pożywienia,—nie są dziś uważane za bardzo nieprawdopodobne, jeżeli tylko nieurodzaj, wojny, zarazy, morowe powietrze i rozwiązłość obyczajów nie stają rozplenianiu się rasy ludzkiéj na przeszkodzie.— Jego w tym względzie uwagi niedokładnie i fałszywie zrozumiane zostały przez wielu ekonomistów,—a i zacny nasz p. Jan Mittelstaed *w „Zarysach ekonomii politycznéj zgodnéj z religją chrześciańską,“* w zbytniéj gorliwości swojéj, jak tu, tak i w bardzo wielu miéjscach téj książki, nie ustrzegł się od nadzwyczajnéj przesady w wystawianiu mniemanego okrucieństwa i metaryjalizmu zachodniéj Europy.

Czwarty błąd innego Anglika jest twierdzenie: „że przeciwnie, podatki dla tego są zbawienne, bo zmuszają człowieka do pracy i produkowania;—inaczéj, mówi on, robotnik; zarobiwszy dosyć pieniędzy na jaki cały tydzień, — spędziłby go na próżniactwie i rozpuście. Podatek, powiada on, to to samo, co dziecko w rodzinném kółku, które dodaje bodźca ojcu i matce do zdwojenia usiłowań i moralnego zatrudnienia.— Jeżeli tak jest — odpowiedział mu na to dowcipny jeden pisarz francuzki,—niechaj Bóg zachować nas raczy od licznego potomstwa!

Błędem jest utrzymywać: „że w miarę rozszerzania się wolności indywidualnéj i państwowéj narodów, podatki także zwiększać się muszą,—i że nieproporcjonalnie mniéjsze być mogą w monarchijach despotycznych.“— Bez uwagi na to, że okup i ofiara, na wywalczenie wolności przez ludy poświęcane, nigdy za wielkie wydać im się nie mogą, — stan niektórych krajów, jak Szwajcaryi np., gdzie podatek na głowę wynosi do 8 franków zaledwie,— stan Ameryki północnéj przed ostatnią wojną,—stan Anglji, w któréj p. Gladstone minister finansów coraz wyższą przewyżką dochodów nad rozchodami państwa, ciężary co gorsze i niesłuszniejsze z każdym rokiem zmniejsza, — przedstawia nam oczywisty dowód nieprawdziwości powyższego mniemania.

Co więcéj,—na statystycznych danych we Francyi zebranych dowiedziemy, że podatki mogą być coraz większe, a przecież coraz mniéj uciążliwe, — i odwrotnie,—

jeżeli zamiast saméj cyfry podatkowéj, przecięciowo na każdego kontrybuenta wypadającéj, która niczego nam nie dowodzi, — porównamy zarazem ilość rocznéj produkcji na każdego z nich w przecięciu wytwarzanéj.

Porównajmy cztery znaczniejsze epoki w historyi Francyi z lat 1789—1812—1830 i 1865 r.

Przed samą rewolucją z r. 89 Rząd Ludwika XVI pobierał podatku 755 milionów liwrów; a że ludności wtedy liczono do 26 milionów, — zatem podatku na głowę wypadało około 28 liwrów.— Produkcję rolniczą i przemysłową podaje Lavoisier w przybliżeniu na 3 miliardy 400 milionów liwrów (liwr mało co większy od dzisiéjszego franka); ztąd bogactwa na jedną osobę będzie w przecięciu 131 liwrów. Rozdzieliwszy te 131 liwrów przez 28 liwr. podatku, przekonamy się, że w tych czasach każdy Francuz oddawał od $1/4$ do $1/5$ części swego dochodu rocznego, co jest nadzwyczaj wielkiem uciemiężeniem.

Wr. 1812 ogół Rządowych dochodów wynosił przeszło 900 milionów franków, — ludność zwiększyła się do 29 milionów; ilość zatem kontrybucyi na głowę wynosiła w tym roku do 31 fr. Rolniczéj produkcyi liczono na 3 miliardy fr.,—przemysłowéj na 1 miliard 525 milionów fr.,—razem produkcyi było za 4 miliardy 525 milio. fr., zatem na każdego Francuza średnio bogactwa 156 fr. Rozdzieliwszy tę ostatnią cyfrę przez powyższą 31 fr. podatku zobaczemy, że ciężar zmniejszył się, bo nieodbierał jak pomiędzy piątą, a szóstą częścią, rocznego brutto dochodu, każdego kontrybuenta.

W r. 1830 budżet państwa wzniósł się do 1,031,796,054 fr.; mieszkańców liczono 32 miliony więc podatku na duszę 32 fr. Ogólnéj produkcyi było przeszło za 6 miliardów fr. ztąd na jedną osobę 191 fr. Zatem już tylko $1/6$ część dochodu brutto zabierano średnio od każdego kontrybuenta.

Nakoniec budżet z r. 1865 doszedł 2 miliardów fr.; ludność jest 37,382,325 mieszkańców,— średnio zatem podatku płaci dziś każdy Francuz aż 54 franków; lecz produkcyi w roku 1864 było: rolniczéj za 8 miliardów 500 milionów fr., — przemysłowéj do 8 miliardów

fr.; ztąd bogactwa rocznego na głowę wyniesie za 444 fr. Rozdzieliwszy ten iloraz jeszcze przez 54 fr. podatku, przekonamy się, że pomimo tak na pozór wysokiéj kontrybucyi we Francyi, każdy jéj mieszkaniec nie oddaje dzisiaj przecięciowo jak tylko od $^1/_8$ do $^1/_9$ części swéj produkcyi i rocznego dochodu.

W Anglji roczny podatek na głowę wynosi niesłychaną na pozór cyfrę 74 fr. 50 centimów,—ale czyż nie wiemy jaka jest jéj produkcja?

U nas w Królestwie Polskiem budżet na rok 1865 w № 24 Dziennika Warszawskiego ogłoszony, wykazywał dochód i rozchód na 23,315,154 rubsr. 46$^1/_2$ kop., co na ludność 4,632,406 w r. 1862 obrachowaną, podatku na duszę wyniosłoby trochę więcéj jak 5 rubli tylko. Trzebaby jednak wiedzieć, o rzeczywistéj rocznéj produkcyi kraju naszego, aby cośkolwiek wnioskować o ciężarach jego.

Szóstym nakoniec i powszechnie utrzymywanym błędem jest mniemanie, że wszelkie wydatki, byle w kraju u siebie czynione, nie wyrządzają żadnéj jemu szkody. I tak: palenie fajerwerków, nie jest stratą kapitałów, bo daje zatrudnienie wielu robotnikom, którzy je przyrządzają;—że wszelkie zniszczenie wartości, jak np. stłuczenie szyby, nie jest żadną stratą bogactwa narodowego,— bo „z czegoż by żyli szklarze, gdyby się szyby nie tłukły?“ —że zbytek i marnotrawstwo nie są, ekonomicznie uważając, żadnemi występkami, bo „rozrzutność bogaczów, — to zarobek i utrzymanie ubogich;“ że wszelkie roboty publiczno-krajowe są pożyteczne i konieczne, bo dają pracę i zarobek klassie wyrobniczéj;—że utrzymywanie w kraju wojsk wielkich, nawet nad konieczną potrzebę, nie szkodzi mu, bo wojskowi nie zwykli robić oszczędności,— bo pieniądze nie duszą w kieszeni ale je puszczają w obieg daléj.“

Te i tym podobne gadaniny, tak nawet utarte i rozpowszechnione, wpływają szkodliwie, nie tylko moralnie, ale i materyalnie.

Błędne wyobrażenie o żadnych stratach z ogniów sztucznych lub też wartości w jaki bądź sposób zniszczonych, daje się objaśnić i zbić podobnym do powyżéj po błędzie pierwszym o rowie i grabarzu przytaczanym przy-

kładem. Czyż podatek na spalenie fajerwerków nie mógł by, zostawiony w ręku kontrybuenta, zatrudnić także robotnika? Czyż ludzie moi w polu zatrudnieni, nie wyprodukowaliby nowych wartości, bogactwo kraju przysparzających? Cóż przybyło i pozostało z dymu i huku fajerwerków? Tłuką mi szybę; -- przechodzący mówi: „cieszą się szklarze,“—to niby ma znaczyć, że jeden straci, ale drugi za to zarobi.— Tak nie jest; dwóch traci, a jeden tylko zyskuje, bo pieniądze na szybę dotąd mi służącą zmarnowane, jabym użył na kupienie książki jakiéj, na kupienie trzewików dla córki mojéj lub t. p.,— zatem 1°) ja tracę, bo płacę za szybę, a 2°) traci mój księgarz, lub mój szewc, któremu bym dał zarobić, gdyby nie ten niepotrzebny wydatek.— Wniosek ztąd taki: że publiczność traci na zniszczonych bezpotrzebnie i bezprodukcyjnie wartościach;—że tłuc, rozbijać, rozrzucać, nie jest to, jak to mówią protekcyoniści, zachęcać i wspierać przemysł narodowo-krajowy; jednem słowem: że zniszczenie—to nie korzyść!

Marnotrawstwo gani religja nasza; nie ma dobrego ojca, któryby nie uczył syna swego porządku, oszczędności, umiarkowania w swoich wydatkach, — a pomimo téj takie jeszcze dają się słyszeć sentencje: „że nagromadzać skarby,—to wysuszać żyły biednego ludu, — że się rujnować, to kraj zbogacać, przemysł wspierać i t. p.“ „Taka to sprzeczność panuje, mówią ludzie kiwając smutnie głową, — pomiędzy pojęciem moralném, a pojęciem ekonomiczném!“— Gdyby to prawdą być miało, cóż byłoby rozpaczliwszego, więcéj zniechęcającego, nad to, że interesy moralne, są w sprzeczności z interesami materyjalnemi?— Na szczęście to nigdy niema miéjsca. Opatrzność kazała, że tylko prawi i cnotliwi ludzie mogą znaleść w swych postępkach nagrodę tak moralną, jako i materyjalną.

Weźmy dla przykładu życie dwóch braci—rozrzutnego Henryka i oszczędnego Stanisława. Każdy z nich, ze śmiercią ojca, dostał w podziele po 50,000 złp. rocznego dochodu.— Henryk jest filantropem nowomodnym,— jest nieprzyjacielem, wrogiem tego nędznego kruszcu—złota.— Zmienia rok w rok meble w mieszkaniu swojem,

co miesiąc swój powóz i konie, rozrzuca pieniądze pełnemi garściami, — jest hojny dla kupców, fabrykantów i ich robotników; jednem słowem szumi, baluje, jadąc obrzuca przechodzących błotem.— Wielu z ciemnego gminu mówi: „o! to dobry pan, to dobroczyńca dla biednego ludu. Cóż z tego, że on sam nie jest użytecznym społeczeństwu,—ale za to wysługuje się swym majątkiem. Na co pieniądze są okrągłe? — są dla tego, aby się toczyły.“

O Stanisławie cóż gadają? o! to wyrachowana sztuka, to sknera, to skąpiec; — ten to nigdy nie da wiele zarobić człowiekowi. Cóż z tego, że czasami da trzy grosze ubogiemu, że nikogo nie zarwie,—nikomu się nie zadłuży, okpić nie okpi, zapłaty nie zatrzyma, — ale, gdyby wydawał cały dochód, który posiada, daleko więcéj dałby zarobić biednym fabrykantom i robotnikom powozów, mebli,—tapicerom, restauratorom, cukiernikom i t. d.

Z jakiego powodu, tak fałszywe, tak skrzywione o tych dwóch braciach pojęcia? Oto dla tego, że wydatki Henryka biją w oczy każdego, gdy tymczasem Stanisława, choć większe daleko, ukryte są a światła i pochwał nieszukają.— Dowiedziemy, że tak tu, jak i wszędzie, moralność i ekonomja społeczna, nigdy nie są sprzeczne z sobą, ale, że rozsądek i umiarkowanie Stanisława, nie tylko są moralniejsze, ale i z większą *korzyścią* dla ogółu, jak rozrzutność i marnotrawstwo Henryka.

Stanisław wydaje: a) na dom swój 20,000 złp.; uważa on, że ta summa wystarczyć powinna na porządne utrzymanie żony swéj i dzieci; b) tknięty cierpieniami klassy pracującéj, czuje się w obowiązku przynieść im niejaką ulgę,—daje zatem towarzystwu Dobroczynności, jako posiadającemu lepsze środki w odszukiwaniu prawdziwie potrzebujących, złp. 10,000; c) pomiędzy kupcami, fabrykantami, ziemianami ma przyjaciół, — wywiaduje się zatem czyli któren z nich uczciwy nie jest w chwilowéj potrzebie i przeznacza na ten cel także 10,000 złp. rocznie; nakoniec d) nie zapomina, że ma córki do wyposażenia, synów do postanowienia, chce im więc zapewnić przyszłość niezależną — użyteczną i dla tego postanawia zaoszczędzić, czy to wypożyczając, czy kupując akcje, dobra ziemskie, domy,—czy też oddając Towarzy-

stwu assekuracyjnemu na procent składany, — rocznie ostatnie 10,000 złp. — Któż w tem rozporządzeniu nie dojrzy, że wydatki Stanisława, jakkolwiek nie przez samego niego czynione, również wspierają przemysł, pracę, robotników, — jak szalone zbytki, obiady, folbluty i amerykanki Henryka?

Lecz obaczmy co się stało z niemi po latach dziesięciu. Gdzie się podział majątek, a z nim i popularność tego marnotrawcy? Zamiast wydawać ciągle swoje 50,000 złp. dochodu, dziś mieszka na łaskawym chlebie u brata, lub żyje z Dobroczynności i jest pasożytem i ciężarem dla ogółu. Stanisław przeciwnie, nie ustając w puszczaniu w obieg swojego coraz rosnącego rocznego dochodu, powiększa i bogactwo narodowe, to jest fundusz, który zasila płacę dla robotnika,—a ponieważ od wielkości i massy tych kapitałów zależy żądanie rąk do roboty, powiększa ztąd tem samem i wysokość tejże zapłaty.— Umierając pozostawia dzieci, które wychowane w dobrym przykładzie, prowadzą daléj dobroczynne dzieła jego.— Zatem pod względem moralnym *oszczędność* ma niezaprzeczaną wyższość nad *rozrzutnością*. Pod w zględem zaś ekonomicznym, dla każdego, który bada i widzi głębiéj i daléj skutki marnotrawstwa, nie wyda mu się ono produkcyjniéjsze i dla społeczeństwa korzystniéjsze nad oszczędność.

Wielu z mężów Stanu utrzymuje, że potrzeba dać zatrudnienie robotnikom, przez wielkie roboty publiczne potrzebne czy niepotrzebne.— Napoleon I. sądził, że czyni wielki dowód swojéj filantropji,— każąc kopać i znów zasypywać doły w ziemi. „Mniéjsza o skutek, mówił on, nie patrzcie jak na bogactwo, które rozdzielam pomiędzy klassą ubogą i pracującą.“— Otóż każdy widzi, jak przy robocie jakiéjś drogi, którą nikt jeździć nie będzie lub przy budowie gmachu, w którem nikt mieszkać nie będzie, tysiące robotników pracuje i zapłatę codziennie odbiera.— Ale też nikt nie chce wéjść w to, że te pieniądze, które oni tam biorą od ogółu, nic użytecznego dla niego wykonywując,—tyleż innych rąk w bezczynności pozostawiają.

Te pieniądze u mnie zostawione, dałbym zarobić mojemu grabarzowi, cieśli, mularzowi, robotnikom w fabrykach narzędzi rolniczych, nawozów sztucznych pracujących. Mielibyśmy wszyscy ziemianie w polach rowy, i dreny osuszające; — w podwórzach dobre budynki dla inwentarza, tartaki, młyny, browary i t. p. zakłady przemysłowe; dobre pługi, sieczkarnie, młocarnie i t. d; — bujne koniczyny i trawy pastewne, posypując je gipsem, wapnem, guanem lub pudrettą! — Czyż nasi parobcy i wyrobnicy nie więcéj pożyteczni by byli dla ogółu? — nie więcéj powiększyliby massę bogactwa narodowego? Na to wszystko nikt nie raczy spojrzeć!

Nic zatem naturalniejszego, jak prowadzić drogi żelazne i bite, kopać kanały, stawiać mosty, — zaprowadzać muzea, galerje obrazów, księgozbiory, — budować świątynie, z których każdy pożytek ciągnąć będzie czy to materjalny, czy duchowy,—rozumiem jeszcze tę interwencję w chwilowych jakich przejściach, w latach głodu, w zimach mroźnych, jako miłosierne wsparcie dla robotników, przez ogół ludności ofiarowane, — ale pojąć nie mogę użyteczności robót jakichkolwiek, — „byle tylko znaleść pole dla otworzenia pracy wyrobnikom.“

Co się tyczé wojsk w kraju utrzymywanych,—jeżeli ich jest, dajmy na to 100,000 żołnierzy, a kosztują 100 milionów złp., lecz są niezbędne do obrony granic kraju od napadów nieprzyjaciela, jeżeli konieczne są do zabezpieczenia osób i majątków krajowców, — téj ofiary 100 milionów któż żałować będzie? Lecz jeżeli ich jest przypuszczam 200,000, zatem 100,000 nad konieczną potrzebę, jeżeli ktoś mówi, że oni nie są stratą i ciężarem dla kraju: „bo wojskowi nie robią majątków, ale żołd swój zwracają ogółowi,“ że tym 100,000 ludziom daje się utrzymanie, bo gdzież i zkąd ci ludzie wyżywić się byliby w stanie, dziś, gdy życie tak drogie, karyery żadnéj niema, a urzędy przepełnione są aspirantami i pretendentami? chcecież rzucić te 100,000 ludzi, aby wzbudzić konkurencję pomiędzy robotnikami, aby obniżyć im ich płacę, już i tak szczupłą? Czyż ci żołnierze nie konsumują tak samo chleb, wódkę, odzież, broń,—nie wspierają tyle zakładów przemysłowych, nie zatrudniają tylu

urzędników i liwerantów?"— Co do mnie, ja sądzę, że jest strata dla kraju, —a dla uproszczenia mojego dowodzenia, wezmę tylko jednego człowieka, i 1000 złp. na niego w wojsku wydawanych.

Rozpuścić do domów te 100,000 zbytecznych ludzi, to nie znaczy mniéj wydawać o 100 milionów złp., ale znaczy pozostawić te 100 milionów w rękach kontrybuentów dla swoich 100,000 parobków i wyrobników.

Rąk nie przybędzie z powiększeniem się ofiarowania do roboty, bo te 100,000 ludzi musi żyć, zatem i żądania żywności są większe,—więc też i rąk w polu więcéj potrzeba,—ztąd i poszukiwanie robotnika większe.— Te same zatem pieniądze, które dawałem żołnierzowi,—płacę jemu, jak powróci, jako parobkowi; tylko tu ja i wszyscy kontrybuenci mają z jego pracy *coś*, — tam, ogół nie zyskuje *nic*.

IV.

CHEMJA ROLNICZA

przez

J. B. Rogojskiego.

PRZEDMOWA.

Przemysł jest dźwignią rolnictwa, jako stały konsument płodów surowych i jako producent odpadkami swemi materjałów na sztuczne nawozy. Téj pomocy doznaje rolnictwo polskie za mało, aby się należycie podnosić mogło. Przemysł nasz nie rozwinął się zadosyć, aby skrzętnie szukać potrzebował nowych materyałów do przerobienia. On nie uwzględnia źródeł bogactwa krajowego znanych mu dobrze, ale zaniedbanych przez właścicieli swoich. Inicjatywa korzystania z tych źródeł należy do ziemian naszych. Wartość każdego materyału wzrasta z poznaniem jego użyteczności i sposobów nadania mu jéj. Skutkiem tego obejmuje obecna praca, prócz zasadniczych wiadomości z chemji rolniczéj, skazówki do chemiczno-technicznego korzystania z krajowych płodów surowych, z materjałów nieexploatowanych i z odpadków zasługujących na uwagę gospodarzy wiejskich.

W pismach układanych dla praktyków każe doświadczenie unikać wywodów teoretycznych, jeżeli ich zrozumienie wymaga znajomości początków chemji. Z drugiéj strony rzemieślniczy spis recept chemiczno-gospodarczych, pozbawiony wyższego poglądu, nie zgadzałby się ani z upodobaniem sławiańskiem ziemian naszych, ani z poszanowaniem ich z méj strony. Co przystoi w przekładzie dzieła obcego, to może być rażącém w pracy oryginalnie polskiéj. Wolałem tedy dołożyć starania w wytłomaczeniu ile możności zwięzłém a jasném każdéj prawdy chemicznéj, mogącéj być pożyteczną dla gospodarzy wiejskich, niżeli opuścić którąkolwiek z nich jedynie dla ulżenia sobie trudu.

Gdyby w rzeczach chemji zastosowanéj istniało dzieło obce, odpowiednie teraźniéjszéj potrzebie ziemian naszych, byłbym je przetłomaczył, jak to uczyniłem przed kilkunastu laty z chemją rolniczą *Stoeckhardt'a* (*Stoeckhardt's chemische Feldpredigten*). W myśli, że mierna zasługa w czasie właściwym warta jest przynajmniéj tyle, co najlepsza spóźniona, ofiaruję Wam, Szanowni Ziemianie, niniejszą pracę moją.

Autor.

w Warszawie 25 Lipca 1869 r.

Treść Chemji rolniczéj Pana Rogojskiego jest następująca:

I. Wiadomości wstępne:

§ 1. Znaczenie nauk przyrodniczych w kulturze i cywilizacji. § 2. Natura chemji i istota ciał. § 3. Części składowe wszystkich ciał, różnica między materyą, a ciałem—powszechne własności ciał—definicja atomu. § 4. Mięszaniny i zlepki są związkami mechanicznemi, sposoby ich powstawania i gatunek ich użyteczności. § 5. Nasiąki jako związki fizyczne. § 6. Rozczyny i stopki. § 7. Ogólne skreślenie natury pierwiastków. § 8. Rozróżnienie pierwiastków na metale i metaloidy. § 9. Równowaga chemiczna czyli wytłomaczenie natury złożonych przetworów chemicznych — definicja kwasów, zasad i soli.

II. Pierwiastki wchodzące w skład jestestw organicznych.

a), Oddział metaloidów.

§ 10. Woda. Jéj własności fizyczne. § 11 Chemiczne własności wody. Czyszczenie wody do picia. § 12. Użyteczność wody. § 13. Własności i użytki wodoru. § 14. Powietrze atmosferyczne. § 15. Opis tlenu i azotu. Palenie—oddychanie. § 16. Użyteczność powietrza. Ilość powietrza potrzebnego na osobę w mieszkaniu—Wentylacja w salach zgromadzeń—prawidła korzystnego zużycia opału i su-

szenie. § 17. Amonjak i kwas saletrzany. Saletran amonowy i gaz rozweselający. § 18. Odmiany węgla, spcsoby ich robienia i użytki. § 19. Kwas węglowy i tlenek węgla.

Siarka, kwas siarczany i siarkowodór. Ich upowszechnienie w naturze, sposoby otrzymania i użytki.

Chlor, kwas solny—jod i fluorki. Upowszechnienie tych ciał w naturze, sposoby otrzymania i użytki.

Fosfór, kwas fosforny i gatunki fosforanów, Opisanie w sposób powyż wymieniony.

Krzem i krzemionka.

b), *Oddział metali.*

Znaczenie w roślinach metali, które się w nich znajdują.

Magnezja i sole magnowe.

Wapno—odmiany węglanu wapowego. Wypalanie i gaszenie wapna —gips—tynk—kryjolity.

Zasady ługowate. Potaż i sole potasowe. Soda i sole sodowe.

Żelazo i jego przetwory.

III. Metale nie znajdujące się w roślinach, ale potrzebne w roli.

Glin i jego sole—gliny gancarskie i ogniotrwałe—cementy.

IV. Chemja rolnicza.

Rola. Jéj Skład chemiczny. Znaczenie w niéj każdéj jéj części składowéj. Nawozy.

V. Uzupełnienia chemji mineralnéj.

Złoto—wyroby złote i pozłacanie.

Srebro—wyroby srebrne—saletran srebra i posrebrzanie.

Cyna, cynk, miedź i nikiel—ich stopki i biel cynkowa.

Rtęć, ołów i bar—przetwory rtęci, ołowiu i baru, mające powszechne znaczenie.

VI. Przetwory organiczne.

Drzewnik, różne jego odmiany, sposoby wyprawy i użytki.—Krochmal—guma—cukry—karmel i próchnica.

Ciała białkowate—kléj i kwas moczowy.

Tłuszcze.

Kwasy organiczne—fermentacja octowa i mleczna—wyprawa skór.

Olejki wonne—produkta smolarskie i fabrykacja cykoryi.

Alkohole—fermentacja winna. Napoje upające.

Alkaloidy. Opium—fabrykacja tytoniu i t. d.

Farbniki.

VII. Życie roślin i zwierząt.

Życie roślin zacząwszy od kiełkowania aż do dojrzałości owocu.

Życie źwierząt zacząwszy od jaja zapłodnionego aż do wieku dojrzałego. Produkty zwierzęce. Użycie padliny.

BIBLIOGRAFJA ROLNICZA.

PISMA PERIODYCZNE

gospodarskie

w języku Francuzkim.

Agriculteur praticien (l'). Revue d'agriculture et d'économie rurale. Publié avec la collaboration des agriculteurs et agronomes les plus distingués de la France et de l'Etranger. In-8, 24 p., les 15 et 30 de chaque mois. Goin (Paris) rs. 2. 70.

Annales de l'agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'agriculture, publié sous la direction de M. M. Londet et L. Bouchard. In-8, 60 p., les 15 et 30 de chaque mois. V-e Bouchard-Huzard. Paris. rs. 6. 75.

Apiculteur (l'). Journal des cultivateurs d'abeilles, marchands de miel et de cire, publié sous la direction de M. H. Hamet. In-8. 32 p., mensuel. rs. 2. 70.

Belgique horticole (la). Journal des jardins, des serres et des vergers, redigé par M. Edouard Morren. Gr. in-8. 32 p., avec 2 pl. color. et 3 pl. noires par mois. (Liége) Goin. rs. 6. 75.

Bulletin de la Société d'agriculture d'Alger. Gr. in-8, 80 p., quatre fois par an. (Alger) Challamel ainé. rs. 2. 70.

Bulletin officiel des courses de chevaux, publié sous les auspices de la Société d'encouragement pour l'amélioration des races de chevaux en France. In-fol. Tous les samedis quand il y a des courses, 52 numéros au moins par an. rs. 11. 25.

Centaure (le). Revue mensuelle illustrée du sport, de la vénerie, de l'agriculture et des arts. In-4, 16 p., avec gravures et photographies. rs. 27.

Chasse illustrée (la). Récits de chasses, de pêches, de voyages, d'acclimatation, de pisciculture, d'histoire naturelle, etc., publiée sous la direction de Bénédict H. Révoil. In-fol., 8 p., avec grav., tous les samedis. F. Didot frêres, fils, et Comp. rs. 9.

Chroniques de l'agriculture (les) et de l'horticulture. In-4, 24 p., mensuel. rs. 3. 60.

Culture (la). Echo des comices et des associatious agricoles de France et de l'étranger, publié sous la direction de M. Sanson. 2 fois par mois rs. 3. 60.

Écho agricole (l') et écho de l'agriculture. In-fol. 4 p., quotidien. Jean Jacques-Rousseau. rs. 19. 80.

Écho des campagnes (l'). Revue agricole de la Normandie. In-fol. 4 p., tous les dimanches. Rs. 2. 70.

Ferme (la). Journal agricole et horticole. In-8. 16 p., 4 fois par mois. (Mirecourt). rs. 4. 05.

Flore des serres et des jardins de l'Europe. Journal general d'horticulture, comprenant tout ce qui concerne le jardinage d'utilité et d'ornement, la culture des plantes de serres, etc. Publié sous la direction de M. M. I. Decaisne et Louis Van Houtte. Gr. in-8, avec pl. col. (Gand, Louis Van Houtte) Goin. Rs. 17.

Gazette des campagnes. Économie agricole et domestique. Institutions rurals. In-4. 8 p., hebdomadaire. Bleriot. rs. 2. 70.

Gazette du village. In-4 8 p., tous les dimanches. Librairie agricole. rs. 2. 70.

Horticulteur français (l') de mil huit cent cinquante et un. Journal des amateurs et des intérèts horticoles, publié avec le concours des amateurs et des principaux horticulteurs de France, sous la direction de M. F. Herincg. In-8, 32 p., avec grav. coloriées, mensuel. Donnaud rs. 4. 50.

Illustration horticole (l'). Journal spécial des serres et des jardins, ou Choix raisonné des plantes les plus interessantes sous le rapport ornemental, comprenant leur histoire complète, leur description comparée, leur figure et leur culture; rédigée par Ch. Lemaire et publiée par Ambroise Verschaffelt, horticulteur. Gr. in-8, 16 p., avec 3 pl. coloriées, mensuel. (Gand) Goin. rs. 8. 10.

Insectologie agricole (l'). Journal traitant des insectes utiles et de leurs produits, des insectes unisibles et de leur degâts et des moyens pratiques de les éviter. In-8, 32 p., avec pl., mensuel. Donnaud. rs. 4. 50.

Journal d'agriculture pratique. Moniteur des comices, des propriétaires et des fermiers. Seconde partie de la „Maison rustique du XIX siècle." Gr. in-8, 40 p., avec grav., hebdomadaire. Librairie agricole. rs. 9.

Journal d'agriculture progressive. Indicateur général des améliorations agricoles, publié sous la direction de M. Edm. Vianne. In-8. 32 p., avec grav., tous les samedis. rs. 6. 75.

Journal de l'agriculture, de la ferme et des maisons de campagne, de l'horticulture, de l'économie rurale et des intérêts de la propriété, fondé et dirigé par M. I. A. Barral. Gr. in-8, 92 p., le 5 et le 20 de chaque mois. rs. 11. 25.

Journal de l'agriculture des pays chauds. Organe international du progrès agricole et industriel pour l'Algérie, les colonies françaises et étrangères et la région intertropicale, publiée sous la direction de M. Paul Madinier. In-8. 64. p., mensuel. Challamel aîné. rs. 9.

Journal des Economistes. Revue d'économie politique et des questions agricoles, manufacturières et commerciales. Gr. in-8. 160 p., le 15 de chaque mois. Guillaumin et Comp. rs. 16. 20.

Journal de la Société imperiale et centrale d'horticulture. In-8. 32 à 64 p., mensuel. rs. 9.

Journal de viticulture pratique, publié sous le patronage et avec le bienveillant concours des viticulteurs les plus distingués de toutes les parties de la France et de l'étranger. In-8. 32 p., avec grav., le 10 et le 25 de chaque mois. rs. 8. 10.

Maison de campagne (la). Journal illustré des châteaux, des villes, des petites et grandes propriétés rurales. Horticulture, arboriculture, basse-cour, etc. Gr. in-8. 16 p., avec grav., deux fois par mois. Rs. 5. 40.

Mois agricole (le). Revue illustrée des agriculteurs, propriétaires et fermiers publié sous la direction de M. Louis Gossin. In-12, 72 p. Etienne Giraud. Rs. 2. 70.

Moniteur de l'agriculture. In folio. Six fois par semaine rs. 11. 25

Reforme agricole, scientitique, industrielle. Journal mensuel des engrais, des amendements et des sciences agricoles. In-4. 8 p., rs; 2. 70.

Revue du commerce et de l'agriculture, ancien Moniteur de l'épicerie. In-fol. 4 p., les jeudis et les dimanches, rs. 10. 35.

Revue d'économie rurale. Journal des cultivateurs. In-8. 16 p., tous les jeudis, rs. 4. 50.

Revue horticole. Journal d'horticulture pratique, publié sous la direction de M. Carrière. In-8, avec grav. noires et coloriées, les 1-er et 16 de chaque mois. Librairie agricole. Rs. 9.

Revue des jardins et des champs. Journal mensuel d'horticulture et d'agriculture, publié avec la collaboration d'horticulteurs et d'agronomes français et étrangers, sous la direction de M. I. Cherpin. In-8. 32 p., avec gravures, le 15 de chaque mois. (Lyon) F. Savy. rs. 3. 37 ½.

Revue populaire des sciences, principalement dans leurs rapports avec la production agricole, la santé de l'homme et des animaux, et l'économie domestique. Chimie, physique, histoire naturelle, élève, education et exploitation des animaux, haras, agriculture etc. In-8. 32 p., mensuel. (Bruxelles) Borrani. rs. 3. 60.

Travail (le). Organe international des intérêts de la classe laborieuse. Revue du mouvement coopératif. In-fol. 16 p., mensuel. (Bruxelles) Cop. 90.

Union des comptoirs agricoles. Feuille des producteurs et des consommateurs. Sciences, arts, industrie, commerce, agriculture. In-4, 8 p. Les 1-er et 15 de chaque mois. rs. 5. 40.

Verger (le). Publication périodique d'arboriculture et de pomologie, par M. Mas. In-8. 16 p., et 8 aquarelles de fruits, mensuel. V. Masson et fils. rs. 11. 25.

Vigne (la). In-folio, 4 p., hebdomadaire. rs. 4. 50.

CHEMJA ROLNICZA.

(Ciąg dalszy, czytać Zeszyt 4-ty).

Hasłem naszem na ten raz jest:
„Ucząc zapomnij, że umiesz to, czego uczysz.“

I. WIADOMOŚCI WSTĘPNE.

§ 1. Znaczenie nauk przyrodniczych w kulturze i cywilizacji. *)

Jedne narody są podobne do starożytnych Greków, inne do Żydów. Pierwsze są wyobrazicielami oświaty i wolności, drugie materjałem do powiększania teraźniejszych i przyszłych narodów cywilizowanych. Grecy zaczerpnęli wiadomości swoje o naturze z tego samego źródła co i Żydzi, to jest od Egipcjan. U Greków stały się one zarodkiem mnogich umiejętności; u Żydów skrzepły w przepisach niezmiennych, mimo zmienności potrzeb ludzkich. Długa droga, którą narody chrześcjańskie od Greków przyjęły, doprowadziła ich w kulturze i cywilizacji wcześniéj i daléj niżeli droga, któréj się trzymał naród wybrany i jego naśladowcy.

---

*) *Nauki przyrodnicze* nie mogą być przyrodzonemi, jeżeli są naukami, z któremi się człowiek nie rodzi, ale nabywa je przez uczenie się ich. (Przypisek Autora).

Badania natury, wykrywając prawa, którym materja podpada, zdają się być jedynie dla kultury pożytecznemi. Gdyby tak było rzeczywiście, musieliby Europejczycy stać w cywilizacji na równo z Chińczykami. Oni wyprzedzili Europejczyków o kilka wieków w sztuce drukarskiéj, która jest największym szerzycielem umiejętności. Dlaczegóż druk pomagając w Europie potężnie do rozwoju cywilizacji, okazał się w tym względzie mało skutecznym w Chinach? Prace *Galileusz'a*, *Kopernik'a*, *Kolumb'a*, *Keppler'a* *Newton'a* i *Lavoisier'a* nie były przecież niczem innem, jak prostemi odkryciami w dziedzinie badań natury. Odkrycia te były jednak pracami arcypłodnemi, kiedy narody, które je sobie przyswoiły, postąpiły przez nie o tyle w poznaniu prawd świata umysłowego co i zmysłowego. *Moralna wartość* prawd, wykrytych pracami rzeczonych mężów, stanowi oswobodzenie ludzi z tych przesądów, które *bojaźń* czyniły podstawą dawniejszéj moralności, kiedy podstawą teraźniejszéj jest *poczucie w sobie godności ludzkiéj*, przekonanie się o powszechnéj potrzebie uczciwości i uczynienie jéj częścią składową obyczajności.

Największą zasługą nauk przyrodniczych w dziedzinie kultury jest odkrycie i wykazanie, że człowiek stowarzyszając się z człowiekiem dla exploatowania natury, produkuje taniéj i więcéj, niżeli przez wysilanie się w exploatowaniu jeden drugiego.

Nauki przyrodnicze zwyciężają barbarzyństwo bezbronnie i pokojowo, przez wykazanie jego niedołęstwa i śmieszności jego wysileń. One doprowadziły do przekonania, że człowiek, nietylko z człowiekiem walczyć nie potrzebuje, ale nawet zwierzęta i rośliny ma interes ochraniać, pielęgnować i doskonalić, bo działaczy dzielniejszych i posłuszniejszych, niżeli są jestestwa żywotne, znajduje w martwych siłach natury, w cieple zatem i świetle słonecznem, w węglu, w spadku wody i w ruchu powietrza. Do kopania kanału Suez'kiego nie potrzebowano już niewolników, którzy marli pod ciemięztwem założycieli piramid egipskich. Przeciwnie, ludzie wolni i zamiłowani w swobodzie ubie-

gali się o udział w téj pracy olbrzymiéj. Starożytny *Plato* nie pojmował wolności i oświaty obywatelskiéj bez utrzymania Helotów w niewoli i ciemnocie.

Za czasów *Platona* musiało kilkudziesiąt niewolników utrzymanych być w karności bydlęcéj, obracać nieustannie żarna i mleć w nich zboże na mąkę, potrzebną do wyżywienia jednéj rodziny obywatelskiéj. Nie dziwmy się przewrotności zdań politycznych *Platona*. Praktyka czyli niemożebność chwilowa rzeczy późniéj możebnych, jest kierownikiem bardzo wielu naszych pojęć moralnych. Jakże odmienną od starożytnéj jest obecna praca mechanika, inżyniera i robotników zajmujących się zmieleniem zboża na mąkę! Naukom przyrodniczym zawdzięcza cywilizacja, że człowiek ma coraz mniéj interesu exploatować człowieka; przeciwnie, że ma coraz więcéj przyczyny do najwdzięczniejszego ze wszystkich exploatowania bezmyślnéj natury. W tego rodzaju pracach widzimy, jak pierwszy raz ustają dawne nienawiści narodowe i jak się jedne wielkie społeczeństwa bratają z drugiemi, bez względu na swoje wyznania religijne i swoje systematy polityczne.

§ 2. Natura chemji.

Jakież miejsce zajmuje chemja w rzędzie nauk przyrodniczych? Prawem, które przy nieustannéj zmienności i rozmaitości ciał utrzymuje ład i porządek w świecie materjalnym, jest *prawo równowagi*. Ono to czyni, że jedne twory zależą od drugich. Każda część i najmniejsza cząsteczka materji dąży nieustannie do równoważenia wpływu doznawanego od drugich części i cząsteczek materji. Mechanika, fizyka i chemja stanowią trzy oddzielne umiejętności, zajmujące się równowagą. *Mechanika* bada warunki równowagi mass stałych, ciekłych i gazowych. *Przedmiotem fizyki* jest równowaga cząsteczek, których ruchy są dźwiękiem, cieplikiem, elektrycznością, magnety-

zmem lub światłem. *Chemja* nakoniec oznacza prawa i wypadki *) ruchu atomów, przez które z jednych ciał powstają drugie, mniéj lub więcéj od nich odmienne. Massy i cząsteczki fizyczne tracąc lub zmieniając równowagę swoją, nie zmieniają swéj istoty, pozostają czem są. Ze zmianą równowagi atomów zmienia się natomiast natura ciała. Chemja jest zatem mechaniką atomów i dochodzi istoty ciał.

Istota ciała dochodzonego staje się jawną, gdy ono, pod wpływem ciepła, światła, elektryczności, powietrza, wody lub innych dobrze znanych działaczy, zamienia się w ciała dobrze znane. W przeciwnym przypadku potrzebnem jest dalsze badanie, czy dochodzone ciało i powstające z niego ciała nieznane nie są nowemi, odkrytemi. N. p. istota powietrza została przez następujące doświadczenie poznaną. Grzejąc rtęć do 300°C[a]. **) w przystępie powietrza, powstaje w miejsce rtęci ceglasto-czerwony proszek krystaliczny, a w miejsce powietrza gaz niezdatny do oddychania i nie podtrzymujący płomienia palącéj się siarki, węgla, fosforu lub innego ciała palnego. Istota tego gazu została wyjaśnioną, gdy dostrzeżono, że on wchodzi w skład znanéj przed nim saletry i amonjaku. Gaz ten nazwano *saletrorodem* czyli *azotem*. Grzejąc rzeczony proszek do 400°C[a]. otrzymano rtęć i gaz podtrzymujący palenie lepiéj niżeli powietrze. Gaz ten nazwano z początku *kwasorodem*, a w kilkadziesiąt lat później *tlenem*. Tlen zmięszany z azotem w stosunku $^1/_5$ tlenu na $^4/_5$ azotu daje powietrze. W tym przypadku odkryto zatem dwa ciała, mianowicie azot i tlen, jako składniki powietrza.

---

*) Wyraz *wypadek* bywa mylnie używany w znaczeniu *przypadek*, chociaż wypadek znaczy to samo co francuzki wyraz *résultat*, a przypadek *cas* i *accident*.

**) Znak C przy cyfrze z małem kółkiem u góry, wyraża: iż dotyczące się stopnie ciepła odnoszą się do termometru 100 stopniowego czyli termometru *Celzjusza*. Wiejscy gospodarze nasi używają powszechnie termometru 80 stopniowego czyli termometru *Réaumur'a*. Bez względu na to trzymam się tutaj i wyrażam temperaturę wszelką podług *Celzjusza*, bo nie ma termometrów *Réaumur'a* do oznaczenia temperatury wyższéj nad 80°R[a]; wszystkie termometry do temperatur wyższych są podzielone podług *Celzjusza*. Wreszcie 5°C=4°R. (Przyp. Aut.)

Dochodząc istoty ciał wykrywa chemja ich skład ostateczny i sposoby, któremi bezpośrednio z części swoich lub pośrednio z ciał zawierających te części złożone być mogą.

N. p. siarek żelaza składa się z siarki i z żelaza. Bezpośrednio można go otrzymać przez rozgrzanie pewnéj ilości żelaza z pewną ilością siarki. Pośrednio można go otrzymać z rzeczy, zawierających prócz siarki i żelaza jeszcze inne pierwiastki. N. p. cynober składa się z 16 cz. siarki i 100 części rtęci (żywego srebra), a chlorek żelaza z 35,5 chloru i 28 żelaza. Grzejąc mocno 63,5 chlorku żelaza ze 116 częściami cynobru powstanie 44 części siarku żelaza i 135,5 chlorku rtęci, mianowicie:

116 cynobru =	16 siarki 100 rtęci	44 siarku żelaza
63,5 chlorku żelaza . . =	35,5 chloru 28 żelaza	135,5 chlorku rtęci.

Przykład ten wskazuje nam, że pewna ilość siarki równoważyć może odmienną od siebie ilość żelaza, a inną rtęci, z których znowu każda równoważona być może pewną odmienną ilością chloru. Różne te ilości są pod względem skuteczności równoważenia się zupełnie sobie równe. Powtóre wskazuje nam ten przykład, że chemja, nawet w działaniach swoich, jest nauką matematycznéj ścisłości. Wszelkie próby chemiczne są oparte na rachunku, bo ten jest ich przewodnikiem, on je ułatwia i przewiduje ich skutki. Kto unika rachunku i ścisłości, kto myśli, że w chemji bez nich obejść się może, ten niechaj się zrzecze pomocy jaką daje chemja, bo dla niego będzie ona tylko zbiorem wyrazów i działań niezrozumiałych i trudnych do pamiętania.

Użyteczność chemji jest podwójna, bo filozoficzna i gospodarcza.

Śledząc materję we wszystkich jéj odmianach i przejściach jednych ciał w drugie, wtajemnicza chemja człowieka w najskrytsze działania natury. Ona wykazuje ład i prawidłowość tam, gdzie bez jéj znajomości człowiek skłonny jest widzieć bezładny zamęt. Wykazanie

równowagi ostatnich cząstek materji, praw podług których ta równowaga się zmienia i słownictwo doskonalsze niżeli któréjkolwiek innéj umiejętności, nadają chemji ważne miejsce w filozofji natury.

Filozoficzna wartość chemji, acz wielka, nie przewyższa jéj wartości gospodarczéj. Powiększając wielokrotnie użyteczność płodów surowych, wyzwala chemja człowieka tyle z jego zależności od miejscowéj natury co i mechanika. Praktyka techniczna dochodzi dopiero przez znajomość chemji do wielkiego znaczenia swego. Bez znajomości chemji jest praktyka techniczna tylko rutyną, któréj stosunek do praktyki oświeconéj jest ten sam co instynktu do rozumu.

§ 3. Części składowe wszystkich ciał.

Jakaż jest różnica między ciałem a materją? Ciało i materja są wyrazami powszedniemi, a w znaczeniu swojem mało znanemi. Słońce, księżyc, gwiazdy, ziemia, otaczające ją powietrze, rozlana po niéj woda rzek, jezior i oceanów, żyjące na niéj rośliny i zwierzęta zajmują miejsce, są zatem ciałami czyli częściami materji wypełniającej przestrzeń. Materją są wszystkie ciała. Materjalnemi są tak dobrze drewno, skała, woda, jak płótno jedwabne, jak ropa wypływająca z rany. Tak samo ciałami są zarówno martwe części materji jak ciało ludzkie.

Wszystkie ciała są nieprzenikliwemi, bezwładnemi, podzielnemi na części swoje i ściśliwemi.

1) *Nieprzenikliwość* oznacza, że w jednem miejscu równocześnie dwa ciała istnieć nie mogą czyli gdzie jedno ciało jest, tam drugie w tem samem miejscu jednocześnie być nie może. Wyjątki z pod tego prawa są tylko pozorne. Węgiel nasiąka wilgocią. Ona nie zajmuje miejsc zajętych przez cząstki węgla, ale wypełnia w nim te, które od niego są wolne i dokąd węgiel nie był nasiąkły wilgocią, zajęte były przez powietrze lub inne gazy.

2) *Wszystkie ciała są bezwładnemi*, bo nie mogą same przez się wprawić się w ruch, ani wstrzymać

w ruchu im nadanym. Pozornie zatrzymują się same w ruchu im nadanym, przez udzielanie go ciałom, z któremi się po drodze stykają. Ciągła utrata otrzymanego ruchu nazywa się *tarciem*. Ono czyni, że ciała wprawione w ruch przechodzą prędzéj czy później w stan spoczynku. Dowodem tego, że ruch za małem powiększeniem tarcia powoli, a za wielkiem jego powiększeniem szybko się zmniejsza.

Cieplik jest niewidzialnym ruchem cząsteczek fizycznych, jest ich drganiem, podobnem do drgań struny instrumentu muzycznego. Różnicę między temi dwoma ruchami stanowi tylko szybkość. Dowodem, że cieplik jest ruchem, jest możność przemiany jego w ruch mechaniczny i na odwrót, możność wyprodukowania cieplika przez ruch mechaniczny, co zresztą powszechnie jest znane.

Częstokroć widzimy ruchy mechaniczne, na pozór niezgodne z bezwładnością materji, bo są przemianą cieplika, jako ruchu fizycznego w mechaniczny. N. p. ciepło wiosenne wprawia w ruch wszystkie części roślin żyjących. Liście i łodygi roślin poruszają się podług natury swojéj i soki rośliny krążą, choć nie wpływała na nich żadna przyczyna mechaniczna. Ruchy te są przeistoczeniem cieplika, jako ruchu fizycznego, niewidzialnego w widoczny, mechaniczny.

3) *Wszystkie ciała są podzielnemi*, bo składają się z części, na które rozłożone być mogą. Jedne ciała składają się z części różnorodnych i nazywają się *chemicznie złożonemi*, inne składają się z części jednorakich i nazywają się *pierwiastkami*.

Ciała chemicznie złożone rozkładają się pod wpływem elektryczności na różnorodne części swoje. Skutkiem tego rozkładu są pierwiastki, których dotąd nie udało się na różnorodne części rozłożyć. Siarka, złoto, srebro, żelazo, węgiel są pierwiastkami. Skały, ziemia orna, mleko, ocet, piwo, wódka i woda choćby najczystsza, są ciałami złożonemi.

Granit, którego mniejsze i większe bryły zawadzają w wielkiéj części Królestwa Polskiego w uprawie pól,

składa się z trojakich ziarnek kamiennych, mianowicie z blaszek ciemnobarwnéj, rzadko jasno-kolorowéj miki, z białych ziarnek kwarcu i z ziarnek feldspatu, najczęściéj różowych. Te trzy różne minerały, jakiemi są mika, kwarc i feldspat są mechanicznemi częściami granitu. Po rozmąceniu ziemi ornéj w wodzie, osiada najprzód jéj piasek, późniéj glina sama lub z wapnem, a najpóźniéj próchnica i szczątki roślin lub zwierząt. Rzeczone części granitu i ziemi są mechanicznemi ich częściami.

Kłócąc mleko słodkie w maślnicy, sposobnéj do robienia masła z mleka, zamiast ze śmietany, oddzielimy tłuszcz, mechanicznie w mleku rozdrobiony i zawieszony. Cukier mlekowy, zawarty w mleku, nie można ruchem mechanicznym oddzielić, bo nie mechaniczne, ale mniejsze od nich cząstki fizyczne są jedna od drugiéj fizycznemi cząstkami wody mleka w mleku rozdzielone. Przy pomocy mikroskopu można w mleku kulki tłuszczu rozeznać, bo one są cząstkami mechanicznemi. Cząstek cukru rozpuszczonego w mleku, nie można mikroskopem wykryć. W mięszaninach są jedne cząstki różnorodne, tylko bardzo zbliżone do drugich; w rozczynach, jako związkach fizycznych, stykają się jedne cząstki fizyczne z drugiemi takiemiże cząstkami innorodnemi.

Weźmy taką sól miedzi i cynku, któreby przez rozgrzanie w prądzie gazu oświetlającego dały mięszaninę nadzwyczajnie rozdrobionéj miedzi i cynku. Otrzymany proszek mięszany, roztarłszy na najmielszy pyłek nie uczynimy go przez roztarcie ciekłym czyli kroplistym, a tem mniéj gazowym. Za pomocą mikroskopu dostrzeżemy, że pylinki *) miedzi są tylko zmięszane z pylinkami cynku. Tu i owdzie mogą się jedne z drugiemi zlepić, ale nieutworzyły jednolitéj całości. Mosiądz natomiast czyli stopek miedzi z cynkiem, rozmielony na taki sam proszek jak poprzednia mięszanina,

*) *Urbański* ze Lwowa, autor kilku dzieł szkolnych o fizyce, nazywa cząstki fizyczne *pylinkami*. Wyraz ten jest mniéj dogodnym od wyrazu cząsteczka, przyjętego w szkołach polskich. Pylinka i pyłek są równie zdrobniałe, a pyłek jest przecież dla każdego cząstką mechaniczną, nie fizyczną, która jest o wiele mniejszą od mechanicznéj. (P. A.)

okazuje się pod mikroskopem złożony z pylinek jednorakich mosiężnych, w których cynku ani miedzi dostrzedz nie można. Ztąd wniosek, że mechaniczne pylinki składać się muszą z cząsteczek fizycznych, wiele od nich mniejszych i oddzielających się jedne od drugich w czasie swego ulotnienia się. Kresem mechanicznego dzielenia jest zatem pylinka, złożona najmniéj z dwóch cząsteczek fizycznych. Kresem fizycznego dzielenia jest cząsteczka złożona najmniéj z dwóch atomów.

Atom jest jednostką chemiczną. On jest tak kresem dzielenia materji, jak koń jest ostatnią częścią pojęcia koni, pies psów i t. d. Koń, pies, kogut, chrząszcz są jako jednostki niepodzielnemi, chociaż jako ciała mogą być podzielone. Bryła trójboczna, któréj czwarty bok jest podstawą, może być podzieloną na mniejsze bryłki, ale żadna z jéj części nie będzie mniéj od niéj złożoną, mającą mniéj boków. Rozum nie pozwala przypuszczać, że mogą być części, których daléj dzielić nie można, ale doświadczenie uczy, iż pierwiastki równoważą się jedne z drugiemi tak, jak gdyby składały się z jednostek niezmiernie maleńkich.

Podług dotychczasowych doświadczeń nie łączy się jeden atom z drugim, choćby zupełnie z nim jednorodnym. Ich stykanie się jest równoważeniem się dwóch przeciwności. Dla wytłómaczenia tego równoważenia się dwóch jednorodnych atomów przyjęto przypuszczenie (hipotezę), że jeden atom ma elektryczność ujemną, a drugi dodatną. Każda cząsteczka siarki na przykład, składa się z jednego atomu siarki elektrycznie dodatnego i z jednego atomu siarki elektrycznie ujemnego. Atomy stykają się i równoważą. Cząsteczki powstałe z téj równowagi łączą się w mechaniczne pylinki lub w krople, a pozostałe między pylinkami miejsca próżne stanowią dziurkowatość i ściśliwość właściwą wszystkim ciałom.

§ 4. Mięszaniny i zlepki.

Większe upowszechnienie w naturze i sztuce mięszanin niżeli mass jednorodnych jest dowodem wielkiéj ich

użyteczności. Mięszaniny utrzymują ruch i życie. Wszystkie jestestwa żywotne istnieją i rozwijają się wyłącznie pośród mięszanin. Rola, powietrze i pokarmy, któremi zasilają się rośliny, zwierzęta i ludzie, są mięszaninami. Sztuka produkuje z mięszanin przetwory czyste, ale tylko dla nauki, albo dla robienia z nich mięszanin sztucznych, złożonych podług prawideł gustu i pożytku. Dla tego w porównaniu do sztucznych wydają nam się bezładnemi mięszaniny naturalne.

Mięszaniny są wielkiem zbliżeniem ciał różnorodnych i różniących się jedne od drugich objętością swoją, stanem skupienia lub chemicznym składem swoim. Mięszaniną stałą jest n. p. ziemia orna; mięszaniną ciekłą, zawierającą części stałe jest mleko, a gazową zawierającą części stałe jest powietrze, unoszące z sobą rozliczne pyłki ciał stałych.

Znamieniem mieszanin jest ich skłonność do rozdzielenia się na części swoje podług ich ciężaru gatunkowego. Mięszaniny ciekłe i gazowe rozkładają się tym sposobem w czasie spokoju. Rozkład mięszanin stałych wymaga natomiast wprawienia w ruch każdéj ich części.

Ciecze nierozpuszczalne jedna w drugiéj mięszają się tylko w chwili kłócenia ich razem i rozdzielają się skoro kłócenie ustaje. Ciała stałe mięszają się z cieczami, w których się nie rozpuszczają, wówczas tylko, gdy w lepkości cieczy znajdują przeszkodę do oddzielenia się od niéj. N. p. tłuszcz jest w orszadzie przez lepkość jéj cukru, białka i gumy zawieszony. Ten sam przypadek jest u tuszu, atramentu, szuwaxu i innych farb, używanych w stanie drobniuchnych mętów, zawieszonych w cieczy.

Płynące pary lub gazy unoszą z sobą łatwo krople ciał ciekłych. Tym sposobem roznosi powietrze daleko od morza wodę morską i osadza nią rocznie w środkowéj Europie około 5 funtów soli kuchennéj na morgu.

Zlepki są mieszaninami, których różnorodne części spoiły się pod wpływem silnego ciśnienia, albo za pośrednictwem cieczy, przylegającéj łatwo z natury swo-

jéj do części mających być spojonemi. Piaskowiec, łupek gliniasty i wapień muszlowy są zlepkami naturalnymi, które drogą mokrą czyli za pośrednictwem wody powstały. Do ogniowych zlepków naturalnych należą porfiry, do sztucznych cegły.

Tłuszcze, woski i żywice, nie spajają się pod wpływem wody i cieczy, utrzymujących się na nich w stanie kropli kulistych i mało przylegających. Do zlepiania ciał mało do tego skłonnych trzeba użyć cieczy lepkiéj, a przylegającéj i wsiąkającéj z łatwością w części mające być spojonemi.

Doskonałym zlepkiem jest proch strzelny. Różnorodne jego części są dostatecznie rozdrobione, aby się wstanie wilgotnym pod małem ciśnieniem zlepić mogły. Przeszkodą w zlepianiu się proszków bywają gazy. Torf proszkowaty czy włóknisty nie zlepia się dobrze w bryły przy ściskaniu go w prasie na zimno. Rozgrzany o tyle, aby uszło z niego powietrze i wilgoć, zlepia się w prasach w bryły zdatne do przewozu dalekiego i na złych drogach. Zendra i opiłki żelaza, zmięszane z piaskiem i zwilżone rozwodnionym kwasem siarczanym, zlepiają się razem w beton, nieustępujący w spójności betonowi asfaltowemu. W tym przypadku ciałem spajającem jest ciecz, powstająca przez działanie kwasu siarczanego na żelazo.

§ 5. Związki fizyczne.

W mięszaninach i zlepkach łączą się w dostrzegalnie różnorodną całość jedne części mechaniczne z drugiemi. Ciecze i gazy nie doznają w tem połączeniu żadnego zgęszczenia, temperatura i ciśnienie powietrza wywierają tu wpływ mały lub żaden, stosunek jednéj części składowéj mięszaniny lub zlepku do drugiéj takiéjże części może być jakikolwiek. Związki fizyczne, do których należą nasiąki, rozczyny i stopki przedstawiają nam się wcale inaczéj.

W związkach fizycznych łączą się w jednorodną całość fizyczne cząsteczki jednego ciała z cząsteczkami

drugiego ciała. Połączenie fizyczne wymaga stanu ciekłego lub gazowego przynajmniéj jednego z ciał mających się z sobą połączyć. Połączenie jest tem łatwiejszem, im więcéj ciała do siebie są podobne.

Nasiąkami są związki fizyczne, w których ciecz, para lub gaz pochłonięty został przez ciało stałe. W gruncie jest to przyleganie cząsteczek fizycznych gazu lub cieczy do cząsteczek ciała stałego. Dla tego najwięcéj chłonącemi są ciała dziurkowate. To samo ciało chłonie daleko mniéj w stanie brylastym i stopionym niżeli w stanie miałko sproszkowanym. N. p. węgiel w stanie dyjamentu, metale w stanie kutym, szkło brylaste i kwarc zatrzymują tylko na powierzchni swojéj i bardzo małe ilości cieczy i gazów wśród których się znajdują. Węgiel drzewny, gąbki metalowe (metale w stanie nadzwyczajnie miałkiego proszku n. p. gąbka platynowa), szkło i kwarc w stanie miałkiego proszku pochłaniają natomiast wielkie ilości zarówno cieczy jak gazów. To nam tłómaczy większą skuteczność wszelkich nawozów dobrze rozdrobionych niżeli ziarnistych. Te ostatnie, nasiąkając z trudnością wodą i powietrzem, stają się bardzo powoli użytecznemi dla roślin. Kamienie polne zebrane, potłuczone i użyte do naprawy gościńca, ucierają się pod ciężarem wozów na proszek użyzniający dla roli. Tak samo szkło i grube rumowisko wywiezione na rolę, psuje ją, kiedy w stanie sproszkowanym mogłoby ją ulepszyć.

Malowanie i lakierowanie zasadza się na chłonieniu cieczy przez ciała stałe. Farba dostatecznie rozmielona albo lepiéj rozpuszczona w cieczy przylega do malowanego nią przedmiotu w miarę wsiąkania cieczy, w któréj jest rozdrobiona. Ciecz wysycha przez ulotnienie się lub żywiczenie, a płatki farby przylegają trwale do przedmiotu niemi pomalowanego.

Te same ciała stałe, które pochłaniają wielkie ilości jednego gazu, pochłaniają w tych samych warunkach daleko mniéj innego gazu. N. p. jedna objętość węgla drzewnego, powstałego w małym żarze, pochłania 90 objętości amonjaku gazowego, a 35 tylko objęto-

ści kwasu węglowego. Te same różnice są u cieczy. Nie można rzec, iż gazy w tem większéj ilości chłonionemi zostają, im są lżejsze lub podobniejsze do ciał pochłaniających. Wodór jest gazem najlżejszym ze wszystkich; jedna objętość węgla pochłania jednak tylko 1,75 objętości wodoru. Amonjak i kwas solny nie mają nic wspólnego z węglem, który pochłania większe ich ilości niżeli kwasu węglowego, zawierającego węgiel w chemicznym składzie swoim.

Sprzyjającą tworzeniu się nasiąków jest temperatura wyższa, dokąd jest daleką od stopienia ciała nasiąkającego, nie rozkłada go i jest niedostateczną do ulotnienia się cieczy wsiąkającéj. Gazy wsiąkają w ciała stałe obficiéj w temperaturze zwyczajnéj niżeli w wyższéj.

Ciała stałe, nasiąkłe aż do nasycenia jedną cieczą lub gazem, nie pochłaniają takich drugich, które na ciecz lub gaz poprzednio pochłonięty nie działają.

Rola miałko uprawna chłonie więcéj cieczy i gazów niżeli rola brylasta, w ciepłéj porze więcéj niżeli w zimnéj, gliniasta więcéj niżeli wapienna, a ta ostatnia więcéj niżeli piasczysta. Piasek zatrzymuje z wody bardzo mało zawartych w niéj części nawozowych czyli roślinom pożywnych; glina i próchnica zatrzymuje natomiast wiele. Dodatek próchnicy, wynoszący 1½ do 2 na sto wagi piasku, nadaje mu własność szacowną dla rolnika, czyni go pochłaniającym części nawozowe. Dla wypłukania z roli części nawozowych, któremi nasiąkła, trzeba wielkiéj ilości wody. Ulewy nie wypłukują z warstwy ornéj jéj części nawozowych, części te zostają przez ulewę mechanicznie porwane. Im więcéj rola jest krzemienną i ubogą w próchnicę oraz glinę, tem więcéj może ją wielki nadmiar wody ubożyć i rozpuszczalne jéj części nawozowe do warstw spodnich przeprowadzać.

Powietrze i wilgoć ciekła oraz gazowa, jako bardzo rozpowszechnione, wsiąkają we wszystkie ciała dziur-

kowate. Ciała bardzo dziurkowate, zawierają, zależnie od wilgotności miejsca, w którem się znajdują, 8 do 15 odsetków swéj wagi wody. Słoma, drwa wiatrem wysuszone i nasiona dojrzałe i wyschłe zawierają rzeczoną ilość wilgoci. Cegła pochłania tem mniéj powietrza i wilgoci im jest większa, zbitsza i na powierzchni swojéj nadszklona. Tworzenie się saletry murowéj w stajniach, rzezalniach, i t. p. miejscach jest skutkiem wsiąkania wyziewów amonjakalnych w tynk muru.

Napuszczanie drew rękodzielniczych *) cieczami utrwalającemi zasadza się na wydaleniu z nich powietrza i zastąpienia go cieczą utrwalającą. W tym celu wywiera się ciśnienie mechaniczne. Ciecz utrwalająca płynie z wysokości kilkunastu do kilkudziesiąt stóp i ciśnie mocniéj niżeli powietrze, które skutkiem tego wypływa z dziurkowatości drewna i przez ciecz utrwalającą zastąpione zostaje. Ciecz utrwalająca wysycha i zostawia po sobie w dziurkowatościach drewna ciała stałe utrwalające drewno i powiększające jego wagę. Jeżeli ciecz utrwalająca, jest mało skłonną do wysychania, drewno zyskuje na gibkości.

Mocą wsiąkania cieczy w ciała dziurkowate osusza się rolę rurkami drenowemi. Na téj saméj zasadzie jest papier ręczny nieomal tylko na powierzchni swojéj klejony, a wewnątrz wolny od kleju. Kléj i papka krochmalu przesiąkają tem mniéj wskroś i na drugą stronę pomazanego niemi przedmiotu, im mniéj przedmiot jest dziurkowatym i im mniéj cząsteczki kleju lub krochmalu są wodą przeprowadzone w stan ciekły.

W przypadkach, gdzie chodzi o napojenie ciała jak największą ilością cieczy, używa się podniesienia temperatury i środków powiększających dziurkowatość! N. p. kwaszenie skór cieczą zawierającą kwasy octowy i mlekowy, oczyszcza je z wapna i rozpęcznia wy-

---

*) *Drewno* znaczy po niemiecku Holz, po francuzku bois, a *drzewo* Baum i arbre. Sprzęty i naczynia robią się z drewna nie z drzewa. (Przypisek Autora).

daleniem kwasu węglowego, który z wapna pod wpływem kwasów mlekowego i octowego uchodzi. Celem utrzymania skór w wilgotnym stanie przy napawaniu ich tłuszczem, jest ułatwienie tłuszczowi wsiąkania w skórę. Za rozgrzaniem wstępuje tłuszcz w miejsce ulatniającéj się wody.

§ 6. Rozczyny i stopki.

W rozczyny i stopki łączą się z sobą fizycznie lub chemicznie zarazem, ciała mniéj więcéj do siebie podobne. Kwasy i sole rozpuszczają się obficiéj w wodzie niżeli w alkoholu, który natomiast rozpuszcza żywice i inne przetwory węgliste i palne, więc do niego podobne, a w wodzie nierozpuszczalne. Tłuszcze i żywice są do benzyny i olejku terpentynowego więcéj podobne niżeli do wody i rozpuszczają się w nich, ale nie w wodzie. Siarka rozpuszcza się w siarczyku węglowym, który się składa z węgla i siarki. Miedź, ołów, złoto i w ogóle metale topne w małym lub średnim żarze rozpuszczają się w rtęci; żelazo i inne metale trudno topne nie rozpuszczją się w rtęci.

Własności rozczynu są wspólne rozczynnikowi i ciału w nim rozpuszczonemu. Rozczyny są przezroczyste i nie rozkładają się przez cedzenie, jeżeli nie zawierają ciała, które się rozkłada od środków używanych do cedzenia, n. p. od papieru, płótna, szkła tłuczonego, węgla kościanego lub drzewnego i t. d.

Ilość ciała rozpuszczającego się w rozczynniku swoim zależy od temperatury. Większa część ciał stałych rozpuszcza się na gorąco w mniejszéj ilości rozczynnika swego niżeli na zimno. Innemi słowami, ciała stałe są w rozczynnikach swoich rozpuszczalniejsze w temperaturze wrzenia rozczynnika niżeli w zwyczajnéj lub niższéj jego temperaturze. Wapno, gips i inne sole wapna i magnezji stanowią pod tym względem wyjątek i rozpuszczają się obficiéj w wodzie zwyczajnéj temperatury niżeli we wrzącéj. W zwyczajnéj

temperaturze rozpuszcza woda 13 setnych swéj wagi ałunu; woda wrząca rozpuszcza 3 razy tyle ałunu co sama waży.

Rozczyn może zawierać 2 lub więcéj ciał rozpuszczalnych w jego rozczynniku, jeżeli rozpuszczalne w nim ciała nie działają na siebie chemicznie, t. j. jeżeli jedno nie zmienia istoty drugiego. N. p. oprócz saletry potażowéj i chilijskiéj czyli sodowéj jest jeszcze dwie innych, mianowicie murowa czyli wapienna i amonowa czyli amonjakowa. Saletry te nie działają chemicznie jedna na drugą i mogą się wszystkie 4 w wodzie jednocześnie znajdować. Woda, zasycona w pewnéj temperaturze jedną solą, kwasem lub innym przetworem chemicznym, nie może więcéj tego samego przetworu w téj saméj temperaturze rozpuścić. Ona może natomiast rozpuścić jeszcze inne rozpuszczalne w niéj przetwory, jeżeli te nie zmieniają istoty przetworu poprzednio rozpuszczonego.

Ciecze rozpuszczalne jedna w drugiéj rozpuszczają się, niezależnie od temperatury, zawsze w jednakowéj ilości. Gazy rozpuszczają się w zwyczajnéj temperaturze obficiéj w rozczynnikach swoich niżeli w temperaturze wyższéj nad zwyczajną i obficiéj pod silnem na nie ciśnieniem niżeli pod ciśnieniem mniejszem od zwykłego ciśnienia atmosferycznego. N. p. woda zimna zawiera powietrza więcéj niżeli woda rozgrzana. Dla tego rybom trudniéj braknie powietrza w czasie chłodnym niżeli w czasie upałów. Woda sodowa lub wino szampańskie nie wysadza korka stojąc w lodzie, ale wyrzuca go stojąc przy piecu ogrzanym, bo w zimnéj wodzie i zimnem winie rozpuszcza się więcéj kwasu węglowego niżeli w tych samych cieczach rozgrzanych. Pod ciśnieniem dwóch do trzech atmosfer przyjmuje woda i wino więcej kwasu węglowego niżeliby go przyjąć czyli rozpuścić mogły pod zwyczajnem ciśnieniem atmosferycznem, w jakiem się znajdują przy odjęciu korka.

Rozczyny rozkładają się szybko przez rozgrzanie do stopnia, w którym wrze jedna lub druga ich

część składowa: część lotniejsza oddziela się od mniéj lotnych lub nielotnych. To samo dzieje się i w temperaturze niższéj, ale tem powolniéj im rozczyn mniéj zawiera części lotnych w zwyczajnéj temperaturze. N. p. zasyćmy wodę solą kuchenną. W miarę ubytku wody przez parowanie, będzie z niéj sól opadać. Przy wolnem odparowaniu rozczynnika opada krystalicznie lub bezkształtnie rozpuszczone w nim ciało stałe, zależnie od czystości rozczynu, od obecności w nim ciał obcych i od skłonności do krystalizowania ciała opadającego. Rozpuszczenia ciał stałych w właściwych im rozczynnikach i następnego odparowania powolnego rozczynu, używa się dla otrzymania niektórych ciał w stanie czystym, czyli co to samo znaczy, krystalicznym.

Objętość rozczynu jest zawsze nieco większa od objętości w téj saméj temperaturze summy objętości części stanowiących rozczyn. W chwili tworzenia się rozczynu zniża się temperatura. N. p. pięć kwart wódki czyli spirytusu rozwodnionego zmięszane z kwartą wody dają nieco więcéj niżeli sześć kwart cieczy czyli w tym przypadku wódki rozwodnionéj. Jeżeli temperatura pięciu kwart wódki i jednéj kwarty wody były jednakowe i wynosiły 15°C^a^, to w pierwszéj chwili zmięszania wódki z wodą temperatura powstającego rozczynu okaże się niższą, niedochodzącą 15°C^a^. Wybrałem umyślnie ten przykład, bo na nim staje się wybitną różnica między rozczynem czyli związkiem fizycznym, a równowagą chemiczną czyli przetworem chemicznym. Alkohol czyli spirytus całkowicie wody pozbawiony rozgrzewa się mocno przez zmięszanie go z małą ilością wody i zamienia się przez to w spirytus, którego objętość jest mniejsza od objętości wody wraz z objętością alkoholu przed ich zmięszaniem. Trzecią różnicę między powstaniem rozczynu a przetworu chemicznego, stanowi nakoniec różnica w możebności ich rozdzielenia. Spirytus można przez dystylację czyli przez rozgrzanie od wody oddzielić; alkoholu natomiast, nie można przez dystyla-

cję wódki lub spirytusu otrzymać, trzeba go chemicznie od wody oddzielić.

Do rozpuszczania ciał stałych w cieczach używa się zawsze naczyń z wązkim otworem, aby przez grzanie rozczynnika jak najmniéj tracić go przez parowanie. W małym rozmiarze t. j. do prób ścislejszych, któremi często poprzedzać należy roboty w wielkim rozmiarze, używa się naczyń szklannych, mianowicie kolb lub bań do robienia w nich rozczynu. W większym rozmiarze używa się, zależnie od natury rozczynnika i przetworów, mających być rozpuszczonemi, kotłów żelaznych, miedzianych, cynowych, naczyń glinianych lub drewnianych głębokich, a niezupełnie przykrytych. Materjał mający być rozpuszczony wsypuje się do worka płóciennego, do sitka metalowego lub glinianego i zanurza go z workiem lub sitkiem do połowy w cieczy rozpuszczającéj. Powstający rozczyn jest cięższy od rozczynnika i spływa na dół; rozczynnik niezasycony i grzany z dołu ogniem lub parą wypływa jako lżejszy na wierzch, styka się z materjałem i rozpuszcza nową jego ilość. Tym sposobem postępuje rozpuszczenie szybko, otrzymuje się rozczyn mocny lub zasycony i jasny, wolny od mętów.

Stopki są skrzepłemi rozczynami dwóch lub więcéj ciał fizycznie tylko, albo fizycznie i chemicznie do siebie podobnych. N. p. mosiądz jest stopkiem miedzi i cynku; łój jest stopkiem stearyny i oleiny; lawa wulkaniczna jest stopkiem kilku minerałów krzemienistych czyli kilku gatunków kamieni. Monety złote i srebrne są stopkami złota i srebra z miedzią; przedmioty argientan'owe czyli najsylbrowe są stopkami niklo-cynko-miednemi, a cynowe są ołowno-cynowemi. Z wyjątkiem blach cynkowych, miedzianych i żelaznych, powłok galwanicznych, które są jedno-metalowemi, drutów miedzianych i wyrobów żelaznych, są wszystkie wyroby metalowe zrobione ze stopków dwu-metalowych lub trój-metalowych. To samo rzec można o innych przedmiotach z materjałów topliwych. Większa część szkieł jest stopkiem

dwóch lub więcéj krzemianów. Odlewy stearynowe i parafinowe są jedne stopkiem kwasu stearynowego z małą ilością wosku i żywicy, drugie są stopkiem kilku parafinów.

Znamieniem stopków jest skłonność do rozdzielenia się na dwie części w czasie powolnego stygnienia i krzepnienia stopku. Wierzchnia warstwa stopku powoli krzepnącego obfituje w jego lżejsze części składowe, a dolna w cięższe. Powtóre są wszystkie stopki topniejsze niżeliby można wnosić z topności ich części składowych. Stopki dwumetalowe są mniéj topne od tych samych metali stopków trójmetalowych. N. p. cyna topi się w 230°C^a., bizmut w 260, kadm i ołów w 360°C^a. Stopek złożony z 15 części bizmutu na 8 części ołowiu, 4 części cyny i 3 części kadmu topi się w 68°C^a.

Metale różniące się mocno stopniem swéj topności i charakterem chemicznym nie rozpuszczają się jeden w drugim i nie tworzą z sobą stopków. N. p. żelazo topi się w + 1500°C^a., a rtęć w— 40°C^a. Różnica ich topności wynosi 1540 stopni. Żelazo nie tworzy stopku z rtęcią. Glin topi się w 800°C^a., ale także nie tworzy stopku z rtęcia, bo chemiczny jego charakter jest więcéj ujemnie-elektrycznéj natury, a rtęci wybitnie dodatnéj.

W robieniu stopków z materjałów, nieróżniących się mocno w stopniach swojéj topności topi się zwykle pierwéj materjał topniejszy i dodaje małemi porcjami mniéj topnego. W przypadkach, gdzie mają być z sobą stopione dwa materjały, z których jeden ulatnia się w téj temperaturze w któréj drugi dopiero się topi, lepiéj jest spiesznie do materjału topionego a mniéj topnego dodawać materjału topniejszego.

Stopki metalowe są użyteczniejsze dla przemysłu niżeli metale czyste. Przez próby dochodzi bowiem przemysł do stopków mających takie własności fizyczne, jakich metale pojedyncze czyli odosobnione nie mają.

§ 7. Ogólne określenie natury pierwiastków.

Pierwiastki są ostatniemi częściami jakościowemi, na jakie dotąd znane ciała rozłożyć zdołano. Pierwiastki są zatem ostatniemi dotąd znanemi odmianami materji. Jest ich 62. Damy ogólny rys wszystkich, a po szczególe opiszemy, o ile do zakresu téj pracy należy, tylko 26 pierwiastków.

Niektórzy myśliciele sądzą, iż jest tylko kilka lub kilkanaście pierwiastków, których różne stopnie zgęszczenia stanowią resztę dotąd znanych pierwiastków. Niektóre ciała złożone składają się z tych samych części co inne ciała złożone, bardzo od nich odmienne. Przyczyną różnicy jest tylko stopień zgęszczenia. N. p. gaz oświetlający, nafta i parafin składają się z jednakowych pierwiastków, w jednakowym stosunku połączonych, lecz różnie zgęszczonych. Nafta jest zgęszczonym gazem oświetlającym, a parafin zgęszczoną naftą. Podług tego rozumowania może być fosfór zgęszcznym azotem. (Azot jest niepalną i niespalającą częścią składową powietrza, znajduje się w amonjaku i w saletrze). Srebro mogłoby być podług tego przypuszczenia zgęszczonym wodorem. (Wodór jest palną częścią składową wody). Żadne z dotychczasowych doświadczeń nie nadaje prawdopodobieństwa powyższemu twierdzeniu i wynikającemu z niego wnioskowi, że się udać może przerobienie jednego pierwiastku w drugi, choćby do niego bardzo podobny.

Koks, węgiel powstały z cukru i dyjament są jednym i tym samym pierwiastkiem, są odmianami węgla. Przez spalenie tlenem dają zupełnie jednakowy kwas węglowy, z którego napowrót węgiel czarny wydzielić można. Fosfór ciemno-czerwony nie dymi w przystępie powietrza, połknięty nie truje i nie zapala się za słabem pocieraniem o sukno lub o papier oblepiony proszkowatem szkłem. Przeprowadzony w stan fosforu cielisto-barwnego, dymi w przystępie powietrza, truje i zapala się za potarciem o szorstką powierzchnię. Każdy

pierwiastek da się z jednéj odmiany swojéj w drugą przeprowadzić, z wyjątkiem węgla czarnego lub szarego w dyjament, chociaż dyjament można w węgiel czarny zamienić. Odmiany niektórego pierwiastku, np. węgla różnią się więcéj jedna od drugiéj niżeli pierwiastki, powinowate z sobą przez wielkie fizyczne i chemiczne podobieństwo swoje.

Przypuszczenie powyższe t. j. że niektóre pierwiastki są tylko zgęszczeniem drugich, jest podobne do przypuszczeń D a r w i n'a. Żadne z nich nie jest teorją, bo acz oba jenialnie dowcipne, żadne z nich nie ma za sobą doświadczenia. Olbrzymiéj wielkości bydło nie wydało nigdy żubrów, kury bażantów, czyżyki kanarków, trawy palm i nie udało się nikomu srebro w wodór ani wodór w srebro lub w inny metal zamienić. Niemożność przeprowadzenia jednego pierwiastku w drugi i niemożność przemiany jednego gatunku jestestw żywotnych w najpodobniéjszy do niego drugi— są pewnikami doświadczenia. Jeżeli przeczymy słuszności jednych twierdzeń sprzecznych z doświadczeniem, przeczmy wszystkich; inaczéj nie ma nauk ścisłych i wartość doświadczeń upada.

Jak ład i porządek są ułatwieniem dla pamięci i dla innych władz umysłowych, tak nieład przyczynia im pracy. Ta myśl przewodniczyła dwom patrjarchom nauk przyrodniczych: L i n e u s z o'w i i L a v o i s i e r'o w i. Pierwszy podał zasady słownictwa w botanice i zoologji, drugi dla chemji. L i n e u s z nazwał sam rośliny i zwierzęta podług swych zasad; L a v o i s i e r'a pomysły przejęli jego następcy.

W chemji przyjęto rozróżnianie w mowie i piśmie jednych przetworów chemicznych od drugich, przez osóbne, dla każdego ich gatunku zakończenie jego nazwy. Nazwy polskie pierwiastków, od dawna jako takie znanych i ciał długo za pierwiastki uważanych kończą się na *a* lub *o*, mianowicie: siarka, cyna, srebro, wapno, soda, glina, żelazo, złoto. Podług tego wzoru narodowego wypada mówić arseno zamiast arsen, antymo zamiast antymon. Jednozgłoskowe nazwy niektó-

rych pierwiastków są jedne nazwami bardzo dawnemi np. miedź, rtęć, cynk. Inne przyjęły się łatwo na zasadzie tego wzoru np. chlor, brom, jod, tlen, krzem, glin, lit, sod. Nazwy azot, bizmut, fluor, fosfór, kobalt, ołów, platyna, potas, węgiel i wodór nie zgadzają się z dwoma powyższemi prawidłami polskiego słownictwa chemicznego, ale są powszechnie przyjęte. Z korzyścią natomiast dla pamięci i dla zrozumiałości można pierwiastek wapna *wap* zamiast *wapień* nazywać i mówić *magno* (pierwiastek magnezji), zamiast *magnezyn*.

Odosobnionym lub *rodzimym* jest pierwiastek o tyle przynajmniej wolny od ciał obcych, że mechanicznie od nich oddzielony być może. N. p. dyjament jest węglem znajdującym się w naturze rodzimie czyli w stanie odosobnionym. Siarka rodzima znajduje się w Swoszowicach pod Krakowem wśród iłu w stanie drobnych ziarnek.

W naturze znajdują się te tylko pierwiastki w stanie odosobnionym, które w zwyczajnéj temperaturze nie zmieniają się od powietrza ani wody n. p. azot, węgiel, siarka, złoto. Większa część pierwiastków znajduje się w naturze w stanie przetworów złożonych, czyli w stanie równoważonym przez inne pierwiastki. N. p. miedź, rtęć, żelazo, znajdują się w naturze równoważone siarką lub tlenem.

Pierwiastki, nie znajdujące się w naturze rodzimie, ale w stanie złożonych przetworów swoich, wydziela się z tych przetworów przez podstawienie jednego pierwiastku za drugi, mający być wydzielonym. N. p. cynober jest minerałem czyli naturalnym przetworem rtęci, i składa się z siarki i rtęci. Dla wydzielenia téj ostatniéj z cynobru, grzeje się mocno cynober z żelazem, powstanie siarek żelaza i para rtęci, którą się oddzielnie zbiera i przez ostudzenie skrapla.

Żadnego pierwiastku nie można wyrobić z materjału, który go nie zawiera. Otrzymanie pierwiastków jest wydzieleniem ich z materjałów w których się znajdują.

Najużyteczniéjszemi są pierwiastki w naturze bardzo rozpowszechnione lub znajdujące się w niéj w wielkich massach. Do takich należą pierwiastki wchodzące w skład powietrza, wody i roli. Pierwiastki roślinom i zwierzętom niezbędne, ale w małéj ilości potrzebne, znajdują się w naturze skąpo, lecz wszędzie, *np*. fosfór. Ani on, ani jego przetwory, nie stanowią nigdzie w naturze wielkiéj massy, ale nie ma wody źródlanéj, rzecznéj, ani morskiéj, nie ma pola, ani skały wolnéj od fosforanów. Mało rozpowszechnionemi i rzadko kiedy w większych massach znajdują się w naturze pierwiastki, w kulturze mało lub wcale nie używane.

§ 8. Rozróżnienie pierwiastków na metale i metaloidy.

Metalami powszechnie znanemi są: żelazo, złoto, srebro, miedź, rtęć, cynk, cyna i ołów.

Metaloidami powszechnie znanemi są: siarka i węgiel. Powietrze jest mięszaniną małéj i zmiennéj ilości pary wody z wielką ilością dwóch metaloidów, stanowiących czyste suche powietrze. Jeden z nich podtrzymuje palenie się węgla, siarki i innych ciał palnych i nazywa się *tlen*. Drugi jest niepalny, nie podtrzymuje palenia i zowie się azot. Mniéj powszechnie znanemi metaloidami są chlor i fosfór.

Metale mają wiele wspólnych im własności, metaloidy odznaczają się natomiast rozmaitością własności swoich.

Z wyjątkiem trzech metali żółtych i miedzi, która jest czerwoną, są wszystkie inne metale w stanie czystym i brylastym szaro-metalicznego koloru. Żółtemi są złoto, wap czyli metal wapna i stront, metal znajdujący się w minerale szkockim, podobnym do gipsu, a stroncjanitem zwanym.

Metaloidy mają kolory rozmaitsze niżeli metale. Niektóre metaloidy są bezbarwne np. wodór, tlen i azot.

Niektóre inne mają 2 kolory np. fosfór jest znany w stanie cielistym i w stanie ciemno-czerwonym. Węgieł jest bezbarwny w stanie dyjamentu, szaro-metaliczny w stanie koksu i grafitu, a czarny w stanie sadzów i węgla drzewnego.

Z wyjątkiem rtęci, są wszystkie metale w zwyczajnéj temperaturze stałymi. Metaloidy są jedne w zwyczajnéj temperaturze gazami, np. tlen, azot, chlor; brom jest ciekły; reszta zachowuje w zwyczajnéj temperaturze stan stały.

Metale są nieprzezroczyste. Złoto wykute w listek cieńszy od pozłotki jest słabo przezroczyste. Innych metali nie można wykuć w tak cienkie blaszki. W stanie wygładzonym odznaczają się metale właściwym sobie połyskiem i stanowią źwierciadła. Metaloidy różnią się pod tym względem rozmaicie od metali. Tlen, azot i wodór są nawet w grubych warstwach przezroczyste. Większa część innych jest nawet w cieniutkich warstwach nieprzezroczysta i nie stanowi źwierciadeł w stanie wygładzonym.

Metale są kowne w blachy i ciągłe w druty. Metaloidy są kruche i nie dadzą się kuć w blachy, ani ciągnąć w druty. Co więcéj, metaloidy stopione z metalami odejmują im kowność i ciągłość. Żelazo zawierające jedną tysiączną część swéj wagi siarki lub fosforu, jest niezdatne na blachy i druty.

Minerały *kruszcami* zwane są złożonemi przetworami metali, ale nie są metalami rodzimymi. Metale odznaczają się kownością, dla tego nazwa kruszce wzięta z niemieckiego *Erze* przystoi nie metalom jako kownym, ale ich rudom, jako kruchym. Metaloid czyni rudę kruchą, przystoi mu zatem lepiéj nazwa *kruszník* niżeli metaloid, co dosłownie znaczy metalowaty.

Pomijam inne różnice między metalami, a metaloidami, gdyż one jak są u jednych pierwiastków wybitne, tak są u drugich pierwiastków do tego stopnia nieznaczne, że oznaczyć nie można czy pierwiastek jest metalem czy metaloidem. Nie tu jest wreszcie miejsce do klassyfikowania pierwiastków i opisywania różnic

między jednym a drugim ich oddziałem. Precz! precz! zatem z teorjami, które nie wiodą do wniosków praktycznych.

Gatunek użyteczności metali dla kultury określił Wojciech Jastrzębowski, zowiąc je pierwiastkami ochraniającemi. Blaszana pokrywa dachu, zamek do drzwi, nóż i piła zawdzięczają ochraniającą użyteczność swoją o tyle materjałowi, z którego są zrobione, co i postaci swojéj. Trudniéj jest określić gatunek użyteczności metaloidów. Jak rozmaitemi są ich własności, tak rozmaitą jest ich użyteczność. Węgiel, wodór, tlen i azot utrzymują ruch: pierwsze dwa przez cieplik, który wydają spalając się od tlenu. Azot przewyższa ich przez skłonność swoich przetworów do przemian i rozkładów. Życie jestestw organicznych jest nieustannym ruchem, w którym wielki wpływ mają azotne części tych jestestw. Metale koncentrują ruch i udzielają go bez rozpraszania, metaloidy przeciwnie rozpraszają i udzielają na wszystkie strony ten jaki otrzymują.

§ 9. Równowaga chemiczna
czyli
natura złożonych przetworów chemicznych.

Przetwory chemiczne są powszechnie połączeniami chemicznemi nazywane. Mylne pojęcie rzeczy, nie odłączne od téj nazwy, utrudnia chemję. Jakże bowiem rozumieć, że dwa pierwiastki tem łatwiéj z sobą się łączą, im mniéj do siebie są podobne? Dla czego własności powstałego związku chemicznego są odmienne od własności jego części składowych? Dla czego jedne związki chemiczne pod wpływem drugich związków chemicznych rozkładają się i w sposób szczególny, mianowicie wymieniają wzajemnie części swoje? Trudności te znikają, skoro chemję uważać zechcemy za mechanikę atomów i mniemane związki chemiczne za równoważenie atomów jednego pierwiastku atomami drugiego.

Spalając węgiel czystym tlenem lub powietrzem, dostrzega się, że węgiel może być spalony na gaz nie-

palny, zasycony tlenem i kwasem węglowym zwany, albo na gaz palny, zdolny do przybrania tlenu i tlenkiem węgla zwany. W kwasie węglowym znajduje się 8 wag tlenu na 3 wagi węgla. W tlenku węgla znajduje się 4 wag tlenu na 3 wagi węgla, czyli na tę samą ilość węgla 2 razy mniéj tlenu niżeli w kwasie węglowym.

Cóżby nastąpiło gdybyśmy zamiast użyć taką ilość tlenu jakiéj potrzeba do spalenia węgla na tlenek węgla albo na kwas węglowy, użyli w kilku próbach różnych ilości tlenu, ale niedostatecznych do spalenia węgla na sam tlenek węgla lub na sam kwas węglowy? Skutkiem tego działania może powstać sam tlenek węgla, albo sam kwas węglowy albo mięszanina obu i pozostać część węgla niezmieniona tlenem, zależnie od temperatury, w któréj—i od ilości, w jakiéj styka się na raz tlen z węglem. W żadnym przypadku i w żadnéj temperaturze nie powstanie przetwór węgla z tlenem, któryby zawierał mniéj jednego lub drugiego pierwiastku, niżeli wchodzi w skład tlenku węgla lnb kwasu węglowego. Doświadczywszy tego na wszystkich pierwiastkach możemy twierdzić, że pierwiastki równoważą się w pewnych stosunkach niezmiennych. Starajmy się poznać istotę tych stosunków.

Pierwiastki lotne równoważą się w stosunku gęstości swéj pary. N. p. kwarta wodoru, który jest ciałem najlżéjszem i najlotniéjszem waży 0,00022 funta. Chlor jest 35,5 razy cięższy od wodoru; azot 14 razy, tlen 16, siarka 32 razy. W przetworach, w których wodór równoważy się z rzeczonemi pierwiastkami, przypada:

na 1 wagę wodoru 14 wag azotu;
„ „ „ „ 16 „ tlenu;
„ „ „ „ 32 „ siarki.

Z tego wynika, że pierwiastki równoważą się w stosunku wagi swoich atomów.

Wyznać trzeba, że wodór z rzeczonemi pierwiastkami tworzy także przetwory, w których:

na 14 wag azotu przypada 3 wag wodoru;
„ 16 „ tlenu „ 2 „ „
„ 32 „ siarki „ 2 „ „

Zastanowimy się zaraz niżéj nad tém spostrzeżeniem, ale tymczasem zapytajmy się, jak się równoważą pierwiastki nielotne z lotnymi i nielotnymi.

Pierwiastki nielotne równoważą się z pierwiastkami lotnymi i nielotnymi w stosunku odwrotnym do swego cieplika gatunkowego. To znaczy, że im mniéj który pierwiastek zawiera cieplika gatunkowego, tem więcéj waży ta jego ilość, która jest w stanie równoważyć jednę wagę wodoru.

Co to jest cieplik gatunkowy? Pojęcie to jest bardzo proste. Do rozgrzania jednego funta węgla o 1 stopień wyżéj potrzeba 6,25 więcéj cieplika niżeli do rozgrzania 1 wagi arsena, a 9 razy tyle co do rozgrzania srebra. Do równoważenia pewnéj wagi węgla trzeba 5,25 razy tyle wag arsena, albo 9 razy tyle srebra, co węgla. Jeżeli tedy do równoważenia 1 wagi wodoru trzeba 12 wag węgla, a do równoważenia 12 wag węgla trzeba 6,25 razy 12 czyli 75 arsena, albo 9 razy 12 czyli 108 wag srebra, to i do równoważenia jednéj wagi wodoru trzeba 75 wag arsena albo 108 wag srebra.

Podług tego ostatniego objaśnienia byłoby 12 wag węgla równe w chemicznéj działalności swojéj 1 wadze wodoru, albo 75 wagom arsena, albo 108 wagom srebra. Tak jest rzeczywiście do pewnego stopnia. Widzieliśmy jednak, iż 3 wagi węgla mogą być zasycone 8 wagami tlenu, a nienasycone, więc nie zupełnie równoważone będą czterma wagami tlenu. Rzecz się nie zmieni, gdy powiemy, że:

3 wagi węgla i 8 wag tlenu = 12 wag węgla i 32 tlenu i
3 wagi węgla i 4 wag tlenu = 12 wag węgla i 16 tlenu.

Porównywając wagę atomu węgla lub tlenu z wagą atomu wodoru, powiemy, że atom węgla waży 12 razy, a atom tlenu 16 razy tyle co atom wodoru. Do zasycenia czyli do stałego równoważenia jednego atomu węgla trzeba 2 atomy tlenu, albo 4 atomy wodoru. Do zupełnego równoważenia jednego atomu azotu trzeba 3 atomy wodoru. Atomy jednych pierwiastków są zatem jednowodorne, innych dwuwodorne, niektórych trójwodorne, atom węgla jest czterowodorny. Ró-

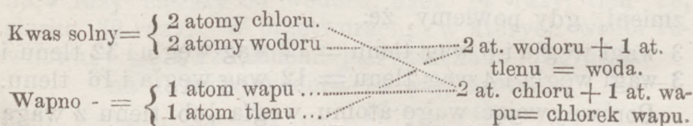
wnowaga pierwiastku czterowodornego z dwoma atomami wodoru jest chwiejna, a równowaga jego z czterma atomami wodoru jest trwała.

Zanim przéjdziemy do szczegółów, wypada nam jeszcze obeznać się z nazwami i znamionami powszedniejszych przetworów chemicznych, któremi są kwasy, zasady i sole.

Ogólną nazwą przetworu złożonego z dwóch pierwiastków jest zakończenie nazwy jednego jego pierwiastku na *ek* np. siarek, chlorek, tlenek i użycie w drugim przypadku nazwy drugiego jego pierwiastku np. żelaza, srebra, miedzi. Chlorek wodoru, tlenek węgla i t. d. są takiemi nazwami ogólnemi. Szczegółowych nazw jest bardzo dużo np. kwas, alkohol, eter i t. d. Nam tutaj potrzebne jest tylko wytłómaczenie nazwy kwas, zasada i sól.

Kwasami w ogóle są przetwory zdolne stępić, znieść czyli zobojętnić własności gryzącego potażu lub wapna, sody gryzącéj lub innéj zasady. Kwasy w wodzie rozpuszczalne mają smak kwaśny i czerwienią lakmus błękitny i wielką część liljowych i fioletowych farbników roślinnych. Pospolitemi kwasami są octowy, mlekowy, cytrynowy, siarczany, solny.

Zasadami w ogóle są przetwory zdolne zobojętnić kwasy przez wymianę z niemi swego metalu lub części swojéj, działającéj jak metal. N. p.



Zasady w wodzie rozpuszczalne mają smak ługowaty, przywracają kolor błękitny lakmusowi z czerwieniałemu od kwasów, brunatnią niektóre żółte farbniki roślinne i zielenią te farbniki liljowe lub błękitne, które od kwasów czerwienieją. Do zasad pospolitych należą: wapno gryzące, magnezja palona, potaż gryzący, amonja i wielka część wypadków spalenia metali.

Solami nazywają się przetwory powstające przez działanie zasadami na niektóre kwasy. Do pospolitych soli w wodzie rozpuszczalnych należy saletra, koperwas czyli siarczan żelaza, węglan sody. Pospolitemi solami w wodzie nierozpuszczalnemi są np. glina czyli krzemian glinu, wapno niepalone czyli węglan wapna.

Otóż i przeszliśmy główne pojęcia, bez których nowszych pisarzy o chemji rozumieć nie można. Przeszliśmy te pojęcia pobieżnie, bo każde z nich będzie się już z łatwością wyjaśniać i uzupełniać szczegółowym opisem każdego przetworu, wchodzącego wskład niniejszéj pracy. Z drugiéj strony będzie przez te wiadomości wstępne łatwem dla Szanownych Czytelników moich zrozumienie zawikłańszych nawet przemian chemicznych. Dla tego uprzejmie dziękuję tym czytelnikom moim, którzy nie zrażając się trudnościami, uczynili mi możebnym wykład chemji rolniczéj, zgodny z ukształceniem wyższem, jakie się przypuszcza u wielkiéj części rolników naszych.

II. PIERWIASTKI WCHODZĄCE W SKŁAD JESTESTW ORGANICZNYCH.

a) *Oddział metaloidów.*

§ 10. Woda jéj własności fizyczne.

Jakież jest znaczenie wody w naturze i sztuce? Nie ma w naturze ciała martwego, w któremby się łączyło tyle różnych pożytków z ozdobą i przyjemnością, co w wodzie. Jakaż jest piękność okolicy stepowéj, bezwodnéj w porównaniu do okolic nadrzecznych, nadmorskich lub bliskich jeziora. Kultura rolnicza nie doszła jeszcze do należytego korzystania z wpływu wody na szybki wzrost roślin.

Z wyjątkiem ryżu i kilku gatunków drzew mniejszéj wartości opałowéj i rękodzielniczéj, któremi gospodarstwo wiejskie korzysta z gruntu moczarnego, nie dobrało ono sobie jeszcze roślin pożytecznych, a wymagających większych ilości wody. Uwzględnijmy jednak, iż mórg gruntu w jakikolwiek sposób wodą pokrytego, większą massę czyli wagę zwierząt bez pomocy ludzkiéj żywi, niżeli 3 morgi średnio uprawne, a przyznać będziem musieli, że człowiek prawie nigdzie jeszcze dostatecznie z wody nie korzysta. Pomijając użyteczność wody jako napoju dla ludzi i zwierząt, ileż jeszcze innych z niéj użytków można wykazać. Ona może być środkiem poruszającym i drogą nie mniéj doskonałą od kolei żelaznéj, środkiem ogrzewającym lub studzącym, materjałem fabrycznym, niezbędnym do otrzymania wielu produktów, nawozem dla roślin i ruchem swoim najpiękniejszą ozdobą ogrodu lub okolicy.

Woda znajdująca się w naturze w stanie śniegu i deszczu jest czystszą od wody źródlanéj, rzecznéj lub morskiéj, ale zupełnie wolną od ciał obcych nie jest nigdy. Spadając z atmosfery wypłukuje ona z powietrza mechanicznie części stałe, w niem zawieszone, a gazowe części, nienależące koniecznie do natury powietrza, wypłukuje z niego fizycznie, bo je rozpuszcza. Wodą, bardzo zbliżoną do zupełnie czystéj, jest zbierana w polu, w oddaleniu od mieszkań i lasu, podczas kilku godzinnéj słoty. Woda padająca pierwsze ćwierć godziny wypłukuje z powietrza obce ciała, padająca następnie powietrze tylko pochłania.

Woda jest w stanie czystym i kroplistym w cienkich warstwach bezbarwną. W grubszych warstwach jest woda przy wpadającem świetle zielonawą, a przy odbijającem błękitną. Ona jest bezwonną i bez smaku. W stanie ciekłym jest 773 razy gęstszą od powietrza téj saméj temperatury. Najgęstszą jest w 4⁰Cª. Garniec wody waży w téj temperaturze 10 funtów nowo-niemieckich czyli cłowych. W zero temperaturze jest gęstość wody ta sama co w 8⁰Cª.

Ściśliwość wody jest nadzwyczajnie mała, bo wynosi 0,000,047 na jednę atmosferę, czyli woda zmniejsza pod ciśnieniem 100 atmosfer objętość swoją o 0,0047. W prasach hydraulicznych nie wchodzi zatem ściśliwość wody w rachunek.

Zamieniając się w parę pochłania woda bardzo wiele cieplika, co każdemu jest znane i wiele ma zastósowań. Dlatego nad morzem i na morzu nie czuć upału; grunta mokre są zimniejsze od suchych; pot studzi przez wysychanie wody swojéj; skrapiamy ulicę dla zmniejszenia gorąca; polewamy gorące żelazo lane dla nagłego ostudzenia go; wyszedłszy z kąpieli czujemy chłód, dokąd wysychają krople wody przyległe do ciała. Opał mokry daje dużo mniéj ciepła niżeli suchy, bo woda uchodząca z opału zabiera dużo cieplika w czasie swéj przemiany z wody ciekłéj w jéj parę. Dla tego mieszkania wilgotne są zimniejsze od mieszkań suchych.

Woda paruje, czyli wysycha w każdéj temperaturze. I z lodu i ze śniegu uchodzi para, ale w bardzo małéj czyli w nieznacznéj ilości. Nagła przemiana cieczy jakowéj w stan gazowy nazywa się jéj wrzeniem. Temperatura wrzenia wody zależy od ciśnienia atmosferycznego. Przy zwyczajnym stanie barometru (0,760 metrów) wrze woda w 100°C^{a}. czyli w 80°R^{s}. Przy bardzo wielkiem ciśnieniu wrze ona w wysokiéj temperaturze, a jéj objętość daje wówczas tylko 4 objętości pary. Olbrzymie ciśnienie takie powstaje przez gotowanie wody w naczyniu zamkniętem z kutéj miedzi, mającem ściany niezwykłéj grubości. Woda musi być poprzednio powietrza pozbawiona. W otwartych naczyniach daje jedna objętość wody blisko 1,700 objętości pary czyli dokładnie 1,696 objętości. Grzejąc wodę mocno w naczyniu zamkniętem, znajduje się woda ciekła pod tłoczeniem powstałéj pary, która nie mogąc rozszerzać się w naczyniu zamkniętem, dochodzi stopnia wielkiéj prężności i ciśnie z wielką siłą zarówno na ściany naczynia jak i na resztę wody ciekłéj. Podobny przypadek ma miejsce w wybuchu wulkanów. Ich siłą wyrzucającą

na kilka mil pyłek lawy stopionéj i bryły niestopione jest para wody, o strasznéj prężności.

Para wody zawiera $5,_{37}$ razy tyle cieplika, co woda ciekła równéj z nią temperatury.

Para wody jest bezwonna, nie ma smaku i jest w cienkich warstwach bezbarwną. Gęstość jéj wynosi $0,_{622}$, to jest w odniesieniu do gęstości, czyli co to samo znaczy, do wagi powietrza. Jeżeli zatem kwarta powietrza waży $0,_{0026}$, to kwarta pary wodnéj waży $0,_{0016}$ funta cłowego.

Lód jest bezbarwny i w cienkich warstwach przezroczysty. Kryształki lodu są graniastosłupami sześciobocznemi, pochyłego układu o trzech osiach jednakowéj długości. Osią kryształu nazywa się linja, którą przez jego środek przeprowadzić można. W graniastosłupie sześciennym i w kostce przechodzą osi ich przez środek przeciwległych sobie boków. Wielką część minerałów można rozeznać przy uwzględnieniu ich własności fizycznych (koloru, twardości i t. d.) Dlatego badacze natury oznaczyli dokładnie postać wszystkich ciał krystalicznych. Kryształy podzielili sześciorakie, czyli na proste i pochyłe, podług tego jak się ich osie schodzą pod kątem prostym lub odmiennym od niego, powtóre czy są wszystkie równe, czy przeciwnie dwie lub więcéj nierównych. Wszystkie postacie, mające osie jednakowego gatunku, należą do jednego układu. Wiadomość ta jest tylko na pozór obojętną dla człowieka ukształconego i dla rolnika, bo przy jakiéj takiéj wprawie można wiele przedmiotów po postaci ich kryształów rozeznać. N. p. ziemiaki niedojrzałe zawierają kryształki szczawianu wapna, dostrzegalne przy pomocy mocno powiększającego szkła, których nie ma w ziemiakach dojrzałych, obfitszych w krochmal niżeli niedojrzałe.

Lód jest lżejszym od wody ciekłéj, cząstki jego nie stykają się z sobą tak dobrze jak w wodzie ciekłéj, dlatego kwarta wody ciekłéj daje $1,_{082}$ kwart lodu. Gęstość lodu w porównaniu do wody ciekłéj wynosi $0,_{918}$. To znaczy, że jeżeli garniec wody wa-

ży 10 funtów, garniec lodu waży 9,18 funtów. Topiąc się pochłania woda wiele cieplika. Do stopienia jednego funta lodu trzeba tyle cieplika, co do rozgrzania jednego funta wody ciekłéj z zero stopni na 79°C. Innemi słowami funt wody rozgrzanéj na 79° i zmięszany z funtem lodu, mającym 0° temperatury daje 2 funty wody ciekłéj, mającéj 0° temperatury. Z téj danéj łatwo jest obliczyć ile n. p. funtów lodu potrzeba do przeprowadzenia 100 funtów roboty gorzelnianéj lub warki piwnéj, dla nadania im potrzebnego stopnia niższéj temperatury. Obliczenie to będzie o tyle tylko niedokładne, ile odmienną od wody jest ogrzewalność zesłodzonéj roboty gorzelnianéj lub warki piwnéj; dla praktyki jest ten błąd bardzo małym i bez znaczenia.

Cieplik potrzebny do przeprowadzenia wody ciekłéj, mającéj 100°C. ciepła, w parę mającą 100°C. nazywa się *cieplikiem utajonym*. Utajony cieplik pary wody jest bardzo znaczny i wynosi jak wyżéj powiedziałem 537. Szukajmy zastósowania téj wiadomości w gorzelni. Z wyfermentowanéj i do kotła nabitéj roboty uchodzi wraz ze spirytusem pewna część pary wodnéj, mechanicznie porwanéj przez spirytus. Ilość téj pary jest mała, a jednak mała ilość pary wodnéj i pary spirytusu ogrzewają obie razem dużo większą od swojéj objętości, objętość wody w wygrzewaczu *Pistoryusza*. Na talerzach aparatu *Pistoryusza* ogrzewają te dwie pary ogromną ilość wody, zanim przejdą w stan kroplisty czyli ciekły.

§ 11. Chemiczne własności wody.

Woda składa się z dwóch gazów. Jeden nazywa się wodór, drugi tlen. Oba są gazami bezbarwnemi, bezwonnemi i których przez żadne dotąd próbowane stłoczenie ani ostudzenie w stan ciekły przeprowadzić nie zdołano. Dwie objętości pary wodnéj, rozłożone iskrą elektryczną dają dwie objętości wodoru i jedną objętość tlenu. Dwie objętości wodoru i jedna obję-

tość tlenu zamieniają się pod wpływem gąbki platynowéj, lub iskry elektrycznéj w dwie objętości pary wodnéj.

Pod wpływem metali łatwo rdzewiejących, n. p. pod wpływem żelaza, daje para wody w żarze wodór. Tlen wody zamienia się wówczas od żelaza w rdzę czyli naukowo mówiąc w tlenek żelaza.

Jednostka chemiczna wody, czyli najmniejsza ilość w jakiéj woda istnieć może, składa się z dwóch jednostek chemicznych czyli atomów wodoru na jednę jednostkę chemiczną czyli na jeden atom tlenu. Atom wodoru waży 1; atom tlenu waży 16. Znacząc atom wodoru znakiem H, a atom tlenu znakiem O, wyrażają nowsi chemicy chemiczny skład wody znakiem H_2O albo znakiem OH_2. Znaki te nazywają się *wzorami chemicznemi*. Wzór wody H_2O wyraża, iż woda składa się z dwóch objętości wodoru, na jedną objętość tlenu. Wzór ten wyraża zarazem, iż woda składa się z dwóch atomów wodoru na 1 atom tlenu. Chcąc obliczyć jaki jest odsetkowy skład wody, należy rozumować w sposób następujący:

$$\left.\begin{array}{llll} H_2 & \text{znaczy } 1 \times 2 & \text{czyli} & 2 \\ O & \quad « \quad\; 16 & » & 16 \end{array}\right\} H_2O \text{ znaczy zatem } 18.$$

W 18 wagach wody jest 2 wag wodoru i 16 wag tlenu czyli krócéj, w 9 wagach wody jest 1 waga wodoru i 8 wag tlenu, więc w 100 wagach wody jest x wodoru, y tlenu.

$$9 : 1 = 100 : x \text{ wodoru czyli jest } \frac{100}{9} \text{ wodoru;}$$

$$9 : 8 = 100 : y \text{ tlenu, } \quad » \quad » \quad \frac{800}{9} \text{ tlenu.}$$

Woda rozpuszcza wiele gazów, cieczy i ciał stałych. Ile chłonie powietrza i jak się powietrze względem wody zachowuje powiemy niżéj (§ 14.).

Woda zimna chłonie gazy bardzo w niéj rozpuszczalne daleko obficiéj niżeli będąc w stanie rozgrzanym. U gazów mało w niéj rozpuszczalnych jest ta różnica małą, jak wskazuje następująca tablica:

100 obj. wody chłoną w 0°C. objętości		— w 15°C. chłoną objętości.
Powietrza . . .	2,47	1,79
Kwasu węglowego	179,67	100,00
Siarkowodoru .	437,06	323,26
Gazu siarkowego	6,886,10	4,356,40
Amonjaku . .	114,800,00	78,270,00

Woda znajdująca się w naturze zawiera ciała, z którerni się styka. Jedne z nich są w wodzie rozpuszczalne, np. powietrze, drugie, nierozpuszczalne w wodzie, znajdują się w niéj w stanie mętów. Wody płynące zawierają zawsze mniéj soli wapowych (soli wapna) niżeli wody źródlane. Wody miękkie mętnieją mało od amonji, lub od alkoholicznego rozczynu mydła. Te same dwa odczynniki sprawiają osad mocny w wodach twardych. *Odczynnikiem* nazywa się każdy przetwór chemiczny używany do wykrycia i rozeznania innego przetworu, względem którego on jest odczynnikiem. N. p. sól, żółtym cyjankiem zwana, jest odczynnikiem na żelazo, bo sprawia w niektórych rozczynach, zawierających przetwory żelaza, osad błękitny, znamionujący żelazo. W tém znaczeniu jest alkoholiczny rozczyn mydła lub amonja odczynnikiem na bytność w wodzie przetworów, które ją twardą czynią.

Przetwory wapowe i magnowe, innemi słowami sole wapna i magnezji czynią wodę twardą. Woda obfita w te przetwory, jeżeli zawiera zarazem wolny kwas węglowy, może być zdatną do picia dla ludzi i zwierząt, ale jest złą do prania i gotowania. Taką jest wszakże, powtarzam, rzadko kiedy woda płynąca, chyba że płynie po skałach wapiennych lub obfitych w magnezję. To samo tyczé się gipsu i żelaza. Woda płynąca może być natomiast zbyt obfitą w sól kuchenną i w chlorek wapowy, które ją czynią gorszą od obfitéj w gips lub żelazo.

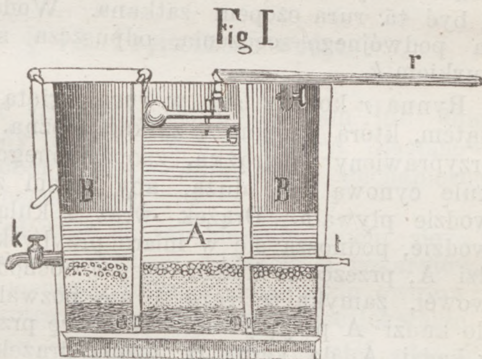
Woda dobra do picia zawiera powietrze i kwas węglowy. Oznaką tego jest znaczne zmniejszenie się objętości wody przez kilkuchwilowe mocne jéj rozgrzanie; gazy bowiem ulotnią się, zanim wiele wody ujdzie przez parowanie. Woda dobra do picia zawiera oprócz

rzeczonych dwóch gazów maleńkie ilości węglanu wapowego i jeszcze mniejsze rozpuszczalnych krzemiamianów. W kwarcie wody zdatnéj do picia znajduje się najwyżéj kilkanaście centygramów takich części mineralnych, które potrzebne są jestestwom żywotnym i wchodzą w skład ich ciała. Woda zawierająca saletrany lub sole amonowe w ilości łatwéj do wykrycia jest niemiłą i niezdrową. Chemiczne ocenienie wody, czystéj, bezwonnéj i smakującéj w czasie pragnienia jest niepotrzebne, a nadto trudne, aby je mógł wykonać człowiek niewprawny do rozbiorów chemicznych.

Rzadko które źródło wody, mianowicie studnia, staw, jezioro lub rzeka, dostarcza cały rok wody czystéj, wolnéj od mętów ziemistych, od pyłków ciał roślinnych i zwierzęcych. W każdem gospodarstwie powinien być przyrząd do cedzenia wody, aby do picia, gotowania i prania mieć w każdym czasie wodę czystą. Narody gospodarne, pracowite, a skutkiem tego bogate, dogadzają sobie najprzód w pierwszych potrzebach życia i nie żałują na nie. Zaprawianie wody cukrem, sokami owocowemi, winem lub octem jest niegospodarnością i niedołęztwem. O gospodarzu, który do wszystkich potrzeb swoich nie ma wody dosyć i dobréj, nie można mieć dobréj opinji. Używanie do herbaty deszczówki, śniegówki lub wody, któréj pochodzenia gospodyni domu nie zna, jest niedbałością arcy naganną. Wydatkowanie na ozdoby i okazałości przy odmawianiu sobie pierwszych wygód potrzebnych do zdrowia, czystości i porządku w każdym kącie, jest naszą wadą narodową, któréj się odważnie i wytrwale pozbywać trzeba. Najtrudniejszy jest pierwszy krok. *Benjamin Franklin* pozbywał się, jak panienka dobrze prowadzona, jednéj wady po drugiéj i nie próbował odrazu ćwiczyć się we wszystkich cnotach. *Franklin* czuwając ciągle nad swojem doskonaleniem się miał więcéj od każdego z nas silnéj woli w sobie, a jednak on nawet nie próbował udoskonalić się odrazu i we wszystkiem. Po zwalczeniu jednéj wądy swojéj czuł się silniejszym do zwalczenia

drugiéj i tak crescendo coraz silniejszym aż do pokonania ostatniéj. Nie żądajmy i my każdy z osobna od siebie wszystkich doskonałości na raz, bo się pewnie w niczem do śmierci nie udoskonalimy. Zacznijmy od szukania w sobie przyczyny niedbalstwa naszego i zdobądźmy się na odwagę do pozbycia się go przez porządek woli i myśli.

Następujący przyrząd do cedzenia wody fig. 1. może być, podług potrzeby mały lub duży, nie zatyka się łatwo i każdy bednarz potrafi go zrobić z należytą dokładnością. Przyrząd ten składa się z dwóch walcowatych kadzi, z których mniejsza A, nie



mająca swego osobnego dna, jest wprawiona w drugą kadź większą B. W kadzi A znajdują się u dołu otwory *o*, któremi się woda nalana do kadzi A, z niéj do kadzi B dostaje. W wysokości trzeciéj części od dna, czyli w wysokości 20 cali znajduje się rurka *t*, do wypuszczania wody; w stronie przeciwnéj znajduje się kurek *k* i na koniec rynna *r* u góry, którą się wody do przyrządu nalewa. Pozostałe dwie inne części, jakiemi są pływak i sznurek z bloczkami staną się zrozumiałemi przy opisie sposobu użycia i czyszczenia cedzidła.

W kadzi A stanowi pierwszą warstwę, na dnie leżącą, 7 cali miałkiego piasku. Na nim leży druga od dołu, czterycalowa złożona z węgla drzewnego, potłuczonego na kawałeczki wielkości grochu, wolnego od pyłu węglowego i zmięszanego z czystym miałkim piaskiem. Trzecią warstwę od dołu stanowią 4 cale

grubego piasku, a czwartą czyli wierzchnią 4 cale grubego zwiru. Razem grubość czterech warstw 19 cali.

W kadzi zewnętrznéj B znajduje się na dnie 10 cali miałkiego piasku, na nich 5 cali grubego piasku i nakoniec 4 cale grubego zwiru.

Woda, puszczona rynną *r* do kadzi A, *przecieka na dół* przez warstwy cedzące i dostaje się otworami *o* do kadzi B, w któréj przez warstwy cèdzące *do góry* wycieka. Aby woda z kadzi A nie odpłynęła rurą *t*, musi być ta rura czopem zatkana. Wodę, która doznała podwójnego cedzenia, odpuszcza się do użytku kurkiem *k*.

Rynna *r* kończy się w rurę zgiętą pod prostym kątem, którą czopem *c* zatkać można. Czop ten jest przyprawiony do drążka, zaopatrzonego w wydrążoną kulę cynową tak dużą, aby razem z drążkiem na wodzie pływała. Drążek wraz z kulą, pływając na wodzie, podnoszą się w miarę przybytku wody do kadzi A, przezco w końcu czop *c* dochodzi do rury rynnowéj, zamyka tę rurę i nie pozwala wodzie daléj do kadzi A przypływać. W miarę przesiąkania wody z kadzi A do kadzi B, opada drążek z pływakiem, czop *c* spada, rura rynny *r* jest otwarta i nowa ilość wody przypływa. W końcu nastąpi równowaga, woda czysta w kadzi B stanie tak wysoko jak stoi woda niecedzona w kadzi A. Przypływ ustał, obie kadzie są pełne, wszystkie kurki i rury zamknięte.

Dla oczyszczenia cedzideł, zanimby się tak zanieczyściły, żeby warstwy zmienić i świeżemi zastąpić potrzeba, postępuje się w sposób następujący: pociąga się pływaka do góry za pomocą sznurka i bloczków; wówczas rura rynny czopem *c* zatkaną zostaje. Otwiera się następnie kurek dolny u rynny *r* i puszcza wodę rynną do kadzi B. W tym przypadku woda kadzi B *przesiąka na dół*, przesiąka przez otwory *o* z kadzi B do kadzi A i *wysiąka* w téj ostatniéj *z dołu do góry*. Tym sposobem męty przez poprzednie cedzenia nagromadzone w kadzi A, mogą być z niéj rurą *t* wypuszczone. Płukanie w ten sposób kadzi

A powtarza się, dokąd nie stanie się czystą i jéj warstwy wolnemi od mętów.

Wodę chemicznie czystą otrzymuje się przez destylację. Z wyjątkiem poszukiwań naukowych, do których potrzeba wody umiejętnie i starannie destylowanéj i zebranéj, wystarcza nawet w farbiarstwie i w fabrykach chemicznych woda, powstająca z ostudzenia i skroplenia pary, pozostającéj od machiny parowéj.

§ 12. Użyteczność wody.

Woda jest użyteczną w stanie lodu lub śniegu, w stanie wody ciekłéj i w stanie pary. Zastanówmy się nad sposobami korzystania z niéj mechanicznego, fizycznego i chemicznego.

Lód służy głównie do zapobieżenia psuciu się w porze ciepłéj mniéj trwałych napojów i pokarmów, do opóźnienia fermentacji piwa, miodu i win owocowych, do studzenia potraw i napojów i w sztuce lekarskiéj.

Lód powinien pochodzić z wody czystéj, zdatnéj do picia, aby bezpośrednio do studzenia napojów i potraw użyty być mógł. Posypywanie lodu solą jest kosztowne, zanieczyszcza go i nie zapobiega dostatecznie jego topieniu się w lodowni w porze ciepłéj. To samo rzec można o przykrywaniu lodu słomą, bo przez to nabiera woni i smaku stęchłego.

Lód mający być przez lato przechowanym, powinien być zabezpieczony od przypływu do niego powietrza ciepłego, a odpływu od niego powietrza, które się nim oziębiło. Powietrze ciepłe wypływa jako lżejsze do góry, a zimniejsze spływa jako gęstsze na dół. Przemianę tę trzeba utrudnić przez dokładne jak można napełnienie lodowni u góry i zostawienie jak najmniéj miejsca nad lodem i pomiędzy bryłami ułożonego lodu. Pomiędzy bryłami nieregularnemi, a tem bardziéj między lodem pokruszonym, jest więcéj szpar napełnionych powietrzem, niżeli pomiędzy bryłami prosto-

bocznemi, regularnemi. Z tego powodu lód do przechowania nie powinien być rąbany, ale piłami rznięty. W lodowni należy go układać szczelnie i w czasie mroźnym szpary pomiędzy bryłami zalać wodą, aby przez jéj zamarznięcie utworzyła się jedna wielka bryła lodu, zajmująca całą lodownię.

Lodownia powinna mieć ściany podwójne, aby przez wchodzenie do niéj i wynoszenie z niéj lodu i rzeczy w niéj ostudzonych i przechowanych nie wymieniało się powietrze w niéj ostudzone za powietrze zewnętrzne cieplejsze. Korytarz powstały między ścianami właściwéj lodowni, a ścianami jéj płaszcza powinien być o tyle szeroki, aby w nim dwóch ludzi idących z naczyniami rozejść się mogło. Drzwi do płaszcza nie powinny być przed i na prost drzwi lodowni. Do tych ostatnich powinno się dochodzić przeszedłszy jeden bok korytarza, gdyż one przypadają na lewym albo na prawym boku właściwéj lodowni. Woda odciekająca od lodu jest najlepszą jego ochroną i wielkim jest błędem odpuszczanie jéj i pozwolenie, aby na jéj miejsce przypłynęło powietrze zewnętrzne, ogrzane porą letnią. Woda jest gorszym przewodnikiem cieplika niżeli powietrze i dokąd styka się z lodem nie podnosi się w temperaturze swojéj wyżéj zera. Byle nie mogła odpływać z lodowni, nie topi lodu. Powietrze przeciwnie krąży ciągle, jest bardzo ruchliwe, stygnąc kurczy się i zostawia miejsce dla przypływu świeżego powietrza ciepłego.

Zapas lodu i lodownia są rzeczą kosztowną w założeniu i utrzymaniu dla małych gospodarstw. Ludzie pracujący, choćby ubodzy, pragną i potrzebują tak dobrze wygód i przyjemności jak i ludzie zamożni. Wspólna potrzeba lodowni na wsi i w małych miasteczkach wskazuje możność korzystania ze swéj lodowni przez sprzedaż lodu po cenach przystępnych i przez wynajmowanie prawa do przechowania w niéj mięsa, mleka, piwa i owoców. Pod tym względem pamiętać trzeba, że konsumenci na towary nowe lub dawne, ale trudne do nabycia, mnożą się w miarę

łatwości, jaką przedstawia nabycie towaru. Pierwsi założyciele żelaznych kolei, telegrafów i kroci innych urządzeń bardzo pożytecznych, nie pytali się nikogo, czy będzie ich abonentem. Produkcja wywołała w tych przypadkach potrzebną sobie konsumcję, wyprzedziła ją i nie zawiodła się na niéj.

Amerykanie, celują w przechowaniu i konsumcji lodu, prowadzą nim znaczny handel i konserwują w lodowniach swoich owoce. Do tego służy najlepiéj miejsce suche, którego temperatura nie stoi dużo wyżéj ani niżéj $4,^{0}_{4}$C. czyli $3,_{5}$R. Tym sposobem mogą być różne jagody, n. p. winogrona i owoce pestkowe bez utraty swéj woni, smaku i świeżości dłużéj niżeli jakimkolwiek innym sposobem przez kilka miesięcy przechowane.

Machina parowa jest motorem bardzo dogodnym, ale z użyciem jéj łączy się potężna konsumcja opału, po któréj zostaje tylko popiół. Z użyciem spadku wody łączy się urządzenie stawu, jeziora lub rzeki i zarybienie ich. Użyteczność machiny parowéj nie wyklucza użyteczności spadku wody, w poruszaniu koła zwyczajnego lub turbiny, ani włączności jego z hodowlą ryb i ptastwa wodnego. Machina parowa i spadek wody powinny się wzajemnie uzupełniać w zastąpieniu mechanicznych sił ludzkich i zwierzęcych. Marnowanie lasów czyni, że zapowiedziana przed 10 laty drożyzna drzewa budowlanego ani opałowego nie nastąpiła i o torf nikt się nie pyta. Przepowiednia ta, jako wyrozumowana, spełnić się musi skoro tylko jedni lasów marnować nie będą potrzebowali, a drudzy nie będą mogli. Wówczas każda oszczędność opału będzie miała swoje znaczenie i spadki wody muszą stać się pomocnikami machin parowych.

Para wody jest użyteczną przez sprężystość swoją, jako bardzo regularny, łatwy do kierowania środek poruszający i w stanie pary przegrzanéj jako ogrzewacz posiadający te same zalety. Machina parowa jest daleką od zupełnego zużytkowania prężności pary. Najlepsze machiny parowe dają tylko piątą

część czyli 20% téj siły, jaką para otrzymać i dać powinna podług ilości opału, spalonego pod kotłem. Źródłem siły parowéj jest cieplik powietrza zużywanego przez opał. *Nie opał bowiem, ale tlen gazowy powietrza, użyty do spalenia opału, daje ruch fizyczny, który przez parę wody w ruch mechaniczny zamieniony zostaje.* Zaiste dziwnem jest, że mnóstwo ludzi ukształconych to parze wodnéj, to węglowi opału ten ruch przypisuje, którego ostatecznem źródłem jest tlen gazowy powietrza. Opał daje mało ciepła przez spalenie go kwasem saletrzanym, a co więcéj do spalenia opału saletrą lub chloranem potasowym (solą podobną do saletry) potrzeba dodać ciepła.

Przyczyną strat ruchu otrzymanego machiną parową nie jest budowa machiny, ale rozmaite rozpraszanie się ruchu, o który nam chodzi. Przepraszam szanownego czytelnika za moją nienawiść do używania w pojęciach materjalnych wyrazu *siła*. Należę bowiem do téj bezimiennéj szkoły francuzkiéj, która nie mogąc dobrze rozumieć, jak się siła rozpraszać może, woli, gdzie tylko ta zamiana uchodzi, mówić *ruch* zamiast *siła*. W moralnym świecie wierzmy w siły, w materjalnym dochodźmy wielkości i kierunku ruchu.

Podczas tworzenia się pary zostaje wielka część ruchu fizycznego przez to straconą, że on zamienia się w cieplik utajony, w cieplik potrzebny do przeprowadzenia wody ciekłéj mającéj 100°C. w w parę, mającą tę samą temperaturę. Para wody mająca 100°C. ma jednakże w sobie 537°C. utajonego cieplika, który nie da się w ruch mechaniczny przemienić. Lecz i cieplik pary działający na termometr nie da się całkowicie zużytkować. Część jego uchodzi w rury prowadzące parę i rozprasza się przez stygnienie rur; powtóre para uchodząc z pod tłoka nie oddała całéj swojéj prężności; pozostała prężność jest straconą. Uwzględnić także trzeba nieuniknione straty cieplika w czasie jego wywięzywania się przez palenie, straty przez niedoskonałe spalanie się opału i nako-

niec nieuniknione straty cieplika przez to, że powietrze zużyte przez opał, tylko w stanie rozgrzanym najmniéj do 273°C. stopni, dobrze kuminem odpływać może, aby szybko świeżem powietrzem zastąpione zostało. Część tych strat zmniejsza znakomicie machina parowa poruszana przegrzaną parą. Para przegrzana może bowiem oddać cały swój ruch nabyty i wykrywalny termometrem. Straciwszy go nie przestaje być parą, zostaje na powrót tyle ogrzaną, aby się przemieniła w parę przegrzaną. Przy użyciu jéj w stanie machiny parowéj *Moeller'a* w Lipsku, znanéj pod nazwą *patent Rominger'a* oszczędza się wielką część miejsca, opału i kapitału zakładowego, potrzebnego przy użyciu zwyczajnych machin parowych. Machina ma, zamiast kotła rury, nie potrzebuje manometru, osobnéj izby do palenia, wysokiego kumina i t. d.

Wartość pary przegrzanéj, jako środka ogrzewającego, dla otrzymania temperatur niższych od słabego żaru jest wielką, bo żądaną temperaturę można za pomocą przegrzanéj pary dowolny czas utrzymać i w potrzebne miejsce łatwo skierować. Mylnem atoli byłoby twierdzenie, że pod względem opału oszczędniejszem jest ogrzewanie parą przegrzaną niżeli gołym ogniem.

Woda jest jeszcze fizycznie użyteczną jako rozczynnik bardzo wielu ciał, a przez to pośrednik w chemicznem ich działaniu na siebie. Zawierając w sobie wiele cieplika gatunkowego czyni ona za małem rozgrzaniem możebnemi rozkłady i oddziaływania chemiczne, które bez niéj wymagałyby bardzo mocnego rozgrzania. N. p. ona uruchomia części składowe cementu i czyni, że oddziaływając na siebie tworzą spojną massę koniecznéj natury, którąby na sucho tylko w wielkim żarze przez nadtopienie się utworzyć mogły. Jeszcze wybitniejszem jest jéj pośrednictwo w działaniu rozczynu szkła wodnego na gips, tynk i t. p. ciała.

Chemiczna użyteczność wody dla ludzi i zwierząt leży raczéj w ciałach obcych, potrzebnych do od-

nowienia i wzrostu kości niżeli wczęściach składowych wody t. j. w jéj wodorze i tlenie. Pomijam tutaj chemiczną użyteczność wody dla roślin i zwierząt, bo mam nadzieję, że niżéj przy życiu roślin i zwierząt będę mógł lepiéj wyłożyć użyteczność dla nich jej saméj i obcych jéj części.

§ 13. Własności i użytki wodoru.

Wodór jest częścią składową wody i ciałem najlżejszem dotąd znanem.

Wodór czysty jest gazem bezbarwnym i bezwonnym. Jego c. g. (ciężar gatunkowy czyli gęstość) w porównaniu do powietrza wziętego za jeden, wynosi $0,_{0693}$. Jest on zatem 14 razy lżejszy od powietrza gdy jest suchy. Wodór mokry jest tylko 7 razy lżejszy od powietrza. W zwyczajnéj temperaturze nie zapala się od powietrza, ale za pośrednictwem iskry elektrycznéj, płomienia lub ciał mocno gazy zgęszczających zapala się z hukiem. Własność ta miała przed trzydziestu kilku laty swoje zastosowanie. Przyrząd, zwany krzesiwkiem *Gay-lussac'a*, służył do produkowania wodoru w maleńkim rozmiarze. Za przyciśnieniem sprężynki wypływał wodór naprzeciw rurki napełnionéj gąbką platynową, doznawał od niéj silnego zgęszczenia i zapalał się płomieniem od powietrza. Z upowszechnieniem zapałek wyszedł ten przyrząd z używania.

Wodór przesiąka z łatwością nietylko przez papier, ale nawet przez tekturę. Z tego powodu balony napełnione wodorem muszą być z najlepszéj ceraty jedwabnéj lub z bardzo gęstéj bawełnianéj.

Spalając się wydaje wodór cieplika więcéj niżeli jakiekolwiek inne ciało. Spalając wodór suchy, suchym czystym tlenem otrzymuje się żar wyrównywający żarowi elektrycznemu, dostateczny do topienia platyny, krzemionki i najtrudniéj topnych metali.

Do oddychania jest wodór nie zdatny ale nie truje. Woda go nie pochłania, bo jest w niéj nierozpuszczalny.

Wodoru używa się do napełnienia balonów czyli aerostatów. Wznoszenie się w powietrze balonów napełnionych wodorem zasadza się na spostrzeżeniu, że każde ciało znajdujące się w cieczy lub gazie, traci tyle na wadze swojéj, ile waży ciecz lub gaz przez to ciało wypchnięty. N. p. żelazo tonie w wodzie, ale pływa na rtęci, bo woda wypchnięta przez żelazo waży mniéj od téj saméj objętości żelaza; wypchnięta rtęć waży natomiast więcéj niżeli bryła żelaza, która ją wypchnęła. Jeżeli balon napełniony wodorem waży razem z należącemi do niego przyrządami i osobami mniéj niżeli równa mu objętość powietrza, wówczas płynie on tak długo w wyższe i lżejsze warstwy powietrza, dopóki waga jego z podróżnymi i wszystkiemi do niego należącemi przyborami nie stanie się równą wadze jednakowéj z nim objętości powietrza.

Wodór potrzebny do balonów lub do otrzymania bardzo wysokiego żaru najlepiéj jest produkować przez działanie parą wody na opiłki żelaza, utrzymane w żarze. Para wody oddaje wówczas żelazu swój tlen, powstaje tlenek żelaza i suchy wodór.

§ 14. Powietrze atmosferyczne.

Osoby, najmniéj z naturą obeznane, wiedzą, że wiatr jest ruchem powietrza i że gaz ten jest niewidzialny, bo jest bezbarwny. Warstwa powietrza przylegająca do kuli ziemskiéj jest dosyć znaczna i ma około 10 mil grubości. Nazwano ją z greckiego atmosferą, co dosłownie znaczy sferą powietrza czyli kulą powietrza. Jakkolwiek warstwa ta jest małą w porównaniu do średnicy ziemi i nie przechodzi zwykłych granic przylegania gazów do ciał stałych, ma ona jednak wielki wpływ na maleńkich, w porównaniu do niéj, zanurzonych w niéj mieszkańców ziemi. Wszystkie gazy i ciecze wywierają ciśnienie, odpowiednie swojéj massie, nietylko z góry na dół, ale ze wszystkich

stron na ciała w nich zanurzone. Ciśnienie atmosfery jest różne w różnych jéj warstwach, im wyżéj w górę tem jest mniejsze, im niższem jest położenie tem ciśnienie atmosfery jest większe. Ciśnienie to mierzy się barometrem. Wiedząc w jakim stosunku ciśnienie atmosferyczne zmniejsza się w miarę oddalenia od ziemi, obliczono, że w wysokości 10 mil nad ziemią rtęć spadłaby całkowicie w długiéj rurce barometru, to jest, że w téj wysokości ciśnienie atmosferyczne wynosi zero i kończy się atmosfera. Mówiliśmy, że w naturze wszystko zmierza do równowagi, dla czegóż w barometrze rtęć stoi w jednéj rurce nisko w drugiéj wysoko. Barometr najprostszy składa się z jednéj tylko rurki, któréj koniec górny jest zamknięty przez zatopienie. Rurka jest podzielona na milimetry tylko, lub zarazem na cale, została rtęcią napełniona i, zatkawszy palcem otwarty jéj koniec, tymże końcem w rtęć wstawiona. Rtęć zamiast wylać się z rurki prosto stojącéj, utrzymuje się w niéj w pewnéj wysokości, mianowicie w większéj o kilka milimetrów, gdybyśmy z tym przyrządem spuścili się do głębokiéj studni lub kopalni. Rtęć opada w rurce, gdybyśmy z tym barometrem udali się na ostatnie piętro wysokiéj wieży. Powtarzając to doświadczenie na rurce daleko dłuższéj, napełnionéj wodą, pokazuje się, że wodny barometr tworzy słup wody tyle razy wyższy od słupa rtęci, ile razy woda jest lżejszą od rtęci. Za otwarciem zatopionego końca rurki stojąca w niéj rtęć lub woda opada zupełnie, gdziekolwiekbyśmy to zrobili w głębokiéj studni, czy na wysokim piętrze wieży. Nie ma zatem wątpliwości, że powietrze przeszkadza spadnięciu rtęci w rurce barometru. Warstwa powietrza na wysokim piętrze wieży jest mniejsza niżeli w głębokiéj kopalni i tłoczy w pierwszym przypadku mniéj niżeli w drugim. Przy otwarciu u góry rurki barometru tłoczy powietrze tyle z góry co i z dołu, dlatego rtęć opada. Za wyjęciem rurki barometrowéj z rtęci, opada rtęć w niéj stojąca, bo ciężar jéj jest większy niżeli ciśnienie atmosferyczne, którego ona

doznaje. Miejsce wypływającéj rtęci zajmuje powietrze, gdyż ono ma własność wspólną wszystkim gazom rozlewania się nieustannie na wszystkie strony. Powietrze zajmuje właściwie tylko miejsce opuszczone przez rtęć.

Barometr, jakiejkolwiekby on był budowy, a jest ich kilka gatunków, wskazuje wielkość ciśnienia atmosfery w tem miejscu, w którem się znajduje. W powietrzu znajduje się woda w stanie pary. Skoro ta wilgoć w jednem miejscu się skrapla i opada w stanie deszczu, śniegu lub gradu, objętość powietrza w tem miejscu zmniejsza się, a skutkiem tego zmniejsza się w tem miejscu jego ciśnienie. Jest to jedna z kilku pokrewnych z sobą przyczyn, które sprawiają spadanie barometru. Umiejętność wyjaśniająca zmiany zachodzące w atmosferze nazywa się meteorologją. Kto chce obeznać się z przyczynami zmian atmosferycznych i z ich perjodycznością znajdzie ten przedmiot w sposób przyjemnie wyczerpany w *Meteorologji Foissac'a*, przełożonéj z francuzkiego na polskie przez *J. Baranowskiego*. W téj tu pracy pozostaniemy wierni jéj tytułowi i ograniczymy się na wiadomościach chemicznych o atmosferze.

Powietrze atmosferyczne składa się z pewnéj niezmiennéj ilości azotu i tlenu i ze zmiennych ilości pary wodnéj, kwasu węglowego, węglanu amonowego i pyłków ciał stałych.

Azot i tlen są gazami bezbarwnemi i bezwonnemi. Dotąd nie zdołano ich przez żadne stłoczenie, ani ostudzenie przeprowadzić w stan ciekły. W stu objętościach powietrza, pozbawionego wilgoci i innych ciał, których ilość w niem jest niestała, znajduje się $20,_{81}$ objętości tlenu $79,_{19}$ objęt. azotu. W stu wagach powietrza znajduje się $23,_{01}$ wag tlenu i $76,_{99}$ wag azotu. Stosunek ten jest dla tego prawie niezmienny, że ilość tlenu, wyziewana przez zdrowe, żyjące rośliny pod wpływem światła, jest małoznaczącą w porównaniu do massy powietrza, w którą się wylewa rzeczony przybytek tlenu. Tak samo miejscowe tylko znaczenie ma ubytek tlenu z powietrza przez gnicie ciał organicznych, przez

oddychanie ludzi i zwierząt, przez spalanie opału, przez wybuchy i wyziewy wulkanów. Powietrze, choćby najspokojniejsze, jest w ciągłym ruchu; ono płynie powoli w kierunku przeciwnym ruchowi ziemi około słońca. Szybszemi prądami częściowemi powietrza są wiatry.

Powietrze atmosferyczne zawiera parę wody. Powietrze jest zasycone wilgocią, jeżeli jéj więcéj rozpuścić czyli przyjąć nie może, ale przeciwnie, za najmniejszem ostudzeniem, w stanie rosy czyli kropel takową oddaje. Takiem jest powietrze tylko nad wielkiemi wodami albo w czasie słoty.

Powietrze może w sobie tém więcéj pary wodnéj rozpuścić, im jest cieplejsze. Pewna objętość powietrza mającego temperaturę kilka stopni niżéj zera zawiera w czasie słotnym daleko mniéj wilgoci niżeli ta sama objętość powietrza mającego temperaturę kilka stopni wyżéj zera. Metr sześcienny (100 kwart) powietrza, zasyconego wilgocią, zawiera w różnych temperaturach następujące jéj ilości:

W—10°C.	. . . 0,0045	funta.
„ — 5° „	. . . 0,0067	„
„ — 0° „	. . . 0,0097	„
„ + 4° „	. . . 0,0127	„
„ „ 6° „	. . . 0,0154	„
„ „ 10° „	. . . 0,0187	„
„ „ 15° „	. . . 0,0254	„
„ „ 20° „	. . . 0,0342	„
„ „ 25° „	. . . 0,0454	„
„ „ 30° „	. . . 0,0600	„

Powietrze mające 10 stopni zimna przyjmuje zatem 4 razy mniéj wilgoci niżeli powietrze mające 10 stopni ciepła.

Kwas węglowy, znajdujący się w powietrzu atmosferycznem, stanowi bardzo małą jego część. Dziesięć tysięcy powietrza atmosferycznego zawierają najwyżéj 4 wag kwasu węglowego. Powietrze na górach, wiecznym śniegiem pokrytych i wolnych od roślin, zawiera go najwięcéj. Najmniéj kwasu węglowego za-

wiera powietrze popołudniu w dzień jasny i wśród obfitéj roślinności. Powietrze miejskie obfituje w kwas węglowy więcéj niżeli w nocy, wiejskie obfituje w niego natomiast więcéj w nocy niżeli we dnie. Powietrze nad wodami jest uboższe w kwas węglowy niżeli powietrze lądowe. Jeszcze mniejszą jest ilość przetworów amonowych (amonjakalnych), znajdujących się w powietrzu atmosferycznem, bo stanowi tylko $0{,}0000002$ części powietrza atmosferycznego. Mniéj więcéj taką samą jest ilość różnych pyłków organicznego pochodzenia, znajdujących się w powietrzu atmosferycznem. Pyłki te są bardzo różnéj natury. Jedne są nadzwyczajnie drobniuchnemi szczątkami odzienia, obuwia, ciał roślinnych i zwierzęcych, skał i t. p. przedmiotów. Inne są zarodkami pleśni i rozlicznych, gołemu oku niedostrzegalnych, pasożytnych roślin i zwierząt.

Bytność daleko mniejszych, niżeli przetworów amonowych, ilości wodoru odosobnionego, jodu, kwasu solnego lub innych ciał lotnych nie jest niczem dowiedzioną. Twierdzić to ani przeczyć temu nie można, dokąd wielka liczba ścisłych poszukiwań nie wykaże bytności stałéj tych ciał w powietrzu atmosferyczném, albo przeciwnie nie wykaże, że bytność ich jest miejscową i chwilową, niestałą.

KONFERENCJE ROLNICZE.

CHEMICZNE NAWOZY.

(Ciąg dalszy, czytać Zeszyt 1-szy, 2-gi i 3-ci).

USPRAWIEDLIWIENIE PRZEZ PRAKTYKĘ FAKTÓW I PRAW, PRZEDSTAWIONYCH W POPRZEDZAJĄCYCH WYKŁADACH.

Zapożyczę od roku ekonomicznego 1867-go kilka świadectw, które zasługują na zachowanie. Jedne z nich odnoszą się do warunków najbardziéj forsownéj uprawy, gdy drugie należą — że tak powiem — do uprawy połowicznéj. W jednych czynsz dzierżawny z hektara wynosi 30 i 50 franków, gdy w drugich dochodzi do 100 i 120 franków. We wszystkich tych warunkach nawozy chemiczne wydały zysk czysty, który, nawet przy okolicznościach najbardziéj nieprzyjaznych, zdublował procent właściciela.

Przykłady o których mowa wykażą nam między innemi, jaki zrobiły postęp w przeciągu dwóch lat, bronione przez nas zasady.

Biorę dwa pierwsze dokumenty z *Dziennika fabrykantów cukru*, doskonałego pisma, które rekomenduje się tak swą niezależnością przeciwko wpływom koterji, jakoteż prawdziwie wyborną redakcją.

UPRAWA NA CHEMICZNYCH NAWOZACH.

I.

Pszenica.

Doświadczenia moje zrobione zostały na trzech hektarach, podzielonych na trzy oddzielne jedno-hektarowe poletki.

Pierwszy poletek otrzymał na wiosnę 1866 roku;

650 kil. siarczanu amonjaku czyli 136 kil. azotu;

200 kil. rzeczywistego fosforanu wapna, w postaci fosforanu kwaśnego;

136 kil. potażu oczyszczonego (200 kil. węglanu potażu);

200 kilogramów wapna.

Obsiany burakami, wydał w 1866 roku 59,640 kil. korzeni ogłowionych (270 korcy z morga).

Drugi poletek otrzymał także na wiosnę 1866 roku taki sam nawóz z wyjątkiem siarczanu amonjaku, który został zredukowany na

400 kilogramów czyli 84 kil. azotu.

Buraki wydały na tym poletku 47,325 kil. korzeni (215 korcy z morga).

Nakoniec trzeci poletek otrzymał w jesieni 1866 roku:

300 kilogramów fosforanu wapna kwaśnego;

300 kil. siarczanu amonjaku czyli 63 kil. azotu;

200 kilogramów siarczanu wapna.

Chcąc otrzymać jak największe zbiory, udałem się po poradę do P. Jerzego Ville, i on mi zalecił dodać w razie potrzeby stósowną ilość niekompletnego nawozu na dwa pierwsze hektary. Po pewnym rodzaju wahania się, wywołanego przepysznyn stanem roślin z wiosny, zdecydowałem się pozostawić ziemię jéj własnym siłom, gdyż miałem obawę o złe następstwa za silnéj wegetacji. Bardzo szczęśliwie że poszedłem za tem natchnieniem, bo prawdopodobnie, gdybym użył nadmiaru nawozów, obfite deszcze wiosenne sprowadziły by wylegnięcie i zawód moich nadziei.

Zbiory otrzymane na tych trzech poletkach były następujące:

		z hektara:	z morga nowopolskiego:
№ 1.	Ziarna	39 hektolitrów 95 litrów	17 korcy
	Słomy	5,500 kilogramów	7,460 funtów
№ 2.	Ziarna	34 hektolitrów 66 litrów	15 korcy
	Słomy	5,465 kilogramów	7,420 funtów
№ 3.	Ziarna	43 hektolitrów 81 litrów	19 korcy
	Słomy	5,225 kilogramów	7,100 funtów.

Jaka jest wartość pieniężna tych trzech zbiorów?

Rachunek zmniejszony o jedną piątą część daje następujące rezultaty:

		fran.	centimy		rsr.	kop.
Pole № 1.	39,95 hekt. po 25 fr.	998	75	17 kor. po 5 rs.	85	—
	5,500 kil. słomy po 30 fr. za 1,000 kilogramów . . .	165	—	7,460 funt. słomy po 60 kop. za 100 funt. .	44	76
	Ogółem z hektara .	1,163	75.	Ogółem z mor.	129	76.
Pole № 2.	34,66 hekt. po 25 fr.	866	50	15 kor. po 5 rs.	75	—
	5,465 kil. słomy po 30 fr. za 1,000 kilogramów	163	95	7,420 funt. słomy po 60 kop. za 100 funtów	44	50
	Ogółem z hektara .	1,030	45	Ogółem z mor.	119	50
Pola № 3.	43,81 hekt. po 25 fr.	1,095	25	19 kor. po 5 rs.	95	—
	5,225 kil. słomy po 30 fr. za 1,000 kilogramów . .	156	75	7,100 funt. słomy po 60 kop. za 100 funtów	42	60
	Ogółem z hektara	1,252	—	Ogółem z mor.	137	60

Powinienbym wstrzymać się do dalszych komentarzy i oddać te cyfry pod rozwagę ludzi praktycznych; gdy jednakże może mi kto powiedzieć, że te rezultaty nie są wyższe od rezultatów zwyczajnéj uprawy, to muszę nadmienić, że trzy próbne poletki otoczone były pszenicą zasianą podług dawnéj metody. Widzieli-

ście i porównywaliście je dowolnie, więc znana wam jest nadzwyczajna różnica, jaka istniała pomiędzy niemi. Pszenica na chemicznym nawozie miała łodygę wysoką, kłosy długie i pełne, była tak tęga, że brano ją mimowolnie za trzcinę;—gdy pszenica, wzrosła tuż obok na oborniku i osadach defekacyjnych, pochylona sama na sobie, prezentowała zaledwie kłos karłowaty. Przy młocce różnica ta była niemniéj wydatna; pszenica na oborniku wydała 23 hektolitry ($9^3/_4$ korcy z morga), a na osadach defekacyjnych 26 hektolitrów (11 korcy z morga). Przyznaję, że rok był bardzo niekorzystny dla formacji ziarna; rośliny wegetowały za szybko, wylegnięcie było prawie ogólne i zniszczyło nadzieje zbiorów, które lepiéj obiecywały. Bardzo może być że w roku normalnym, różnica między temi zbiorami była by mniéj widoczna; nie ulega jednak żadnéj wątpliwości, że chemiczne nawozy miały by pierwszeństwo we wszystkich okolicznościach. I to jest właśnie, co chciałem objawić; to, według mnie dubluje wartość doświadczenia i przekonywa, że taka mięszanina materji użyzniających jest najdoskonalszą ze wszystkich, ponieważ można regulować jéj użycie, powiększając lub zmniejszając dozę, stosownie do wymagań czasu i stanu rośliny, co jest niemożebne z obornikiem i prawie niewykonalne z każdym innym nawozem mniéj rozpuszczalnym.

Lecz nie w tem spoczywa rzecz cała. Bronię wygranéj sprawy, bo wszystkim wiadomo, że nawozy chemiczne działają natychmiastowo i daleko silniéj jak inne.

Dla naszych rolników jest tu ważniejsza kwestja; idzie o to, aby przekonać się, czy owa bujna wegetacja jest rzeczywistym wypływem szczególnéj działalności chemicznych nawozów, czy też rodzajem chwilowego przypadku, spowodowanego kosztem ziemi, który w ostatecznym rachunku przyniesie stratę rolnikowi. Wiecie zapewne co mam na myśli;—chcę mówić o zubożeniu gruntu.

Utrzymywano, że te wydajności maximum są skutkiem oddziaływania chemicznych nawozów na rozpu-

szczalność materji użyzniających, nagromadzonych w warstwach rodzajnych ziemi. Mówiono, że robimy *chwilową uprawę*, i jako niedoświadczeni i źli rolnicy, ciągniemy zyski kosztem przyszłości; że nierozważnie exploatujemy powierzoną nam ziemię, któréj jesteśmy tylko użytkownikami, bo w rzeczywistości należy ona tak dobrze do nas jak i do przyszłych pokoleń; że marnotrawimy siłę złożoną w rezerwie przez poprzedników naszych, któréj niewolno nam obracać na własną korzyść.

Oto mniéj więcéj treść oskarżenia. Należy przyznać, że jest bardzo ciężkie, a gdyby było uzasadnione, potępiło by bezwarunkowo system, który je wywołał. Lecz zapytuję, czy oskarżenie to ma jakąkolwiek zasadę?... Czy przeciwnicy P. Jerzego Ville nie byli bezwiednie zaślepieni rodzajem stronności, odrzucającéj wszystko co jest nowe i co nie wychodzi z zasad staréj szkoły? Jestem—prawdę powiedziawszy—cokolwieczek obcy kwestjom chemji rolniczéj, nie tak jednakże jakby sądzić chciano; zresztą — nietyle tu idzie o chemję ile raczéj o arytmetykę, a więc nie myśląc o krześle akademickiem wiem jednakże, wiele uprawiana przezemnie ziemia straciła pierwiastków użyźniających, a wiele dodałem jéj w nawozach.

Sprobuję zatem przekonać za pomocą danych przyjętych powszechnie, że system P. Jerzego Ville, zastosowany do buraków i pszenicy w dwuletnim pognoju, nietylko że nie wyczerpuje ziemi, ale pozwala wzbogacić ją stopniowo.

Za podstawę mojego rachunku wezmę poletek № 1, który wydał:

W r. 1866 Buraków z hekt. 59,640 kil. z mor. 270 kor.

W r. 1867 { Ziarna „ 2,995 kil. = 39,95 hektol. 17 „
Słomy z hekt. 5,500 „ „ 7,460 funt.

I przyjmę w burakach i w pszenicy:

	Buraki:		Pszenica:		Słoma:	
Azotu	0,21	na 100	2,29	na 100	0,36	na 100
Fosforanu wapna	0,21	„	2,47	„	0,45	„
Potażu	0,29	„	0,72	„	0,65	„

Podług tego składu, dwa zbiory reprezentują następujące ilości azotu, fosforanu wapna i potażu:

	Azot:	Fosforan wapna:	Potaż:
59,640 kilogramów buraków	125 kil.	125 kil.	173 kil.
2,771 „ pszenicy (mniéj nasienia)	63 „	68 „	19 „
5,500 „ słomy .	19 „	25 „	36 „

Więc ostateczne porównanie pomiędzy nawozem i zbiorem jest takie:

	Zbiór:	Nawóz:
Azot	207	136
Fosforan wapna . . .	218	200
Potaż	228	136

Na pierwszy wzgląd ziemia wykazuje stratę, a przeciwnicy P. Jerzego Ville zdają się mieć rację. Czy jednak porównanie powyższe przedstawia rzeczywisty fakt spełniający się w gospodarstwie? Najwidoczniéj nie. Zbiory nie wyprowadzają się w naturze tak, jak przypuściliśmy; buraki idą do cukrowni i wydają wytłoczyny, które powracają do folwarku jako materjał pokarmowy dla zwierząt i podnoszą produkcję nawozu; słoma otrzymuje takie same przeznaczenie.

Przekonajmy się więc, co folwark odzyskuje w produktach rozmaitéj natury, które powinny być odtrącone od strat jakie grunt ponosi.

	Azot.	Fos. wap.	Potaż.
15,000 kil. wytłoczyn . . .	57 kil.	27 kil.	86 kil.
2,000 „ osadów z defekacji	12 „	95 „	10 „
5,500 „ słomy	20 „	25 „	36 „
Różne odpadki	5 „	„ „	„
	94 kil.	147 kil.	132 kil.

Dodawszy wykazane tu czynniki żyzności do odpowiednich części składowych chemicznego nawozu, będziemy mieć nareszcie ostateczne porównanie, wyobrażające rzeczywisty przebieg fenomenu:

	Nawóz i produkty zwróco.	Zbiór.	Przewyżka na korzyść gruntu.
Azot.	230 kil.	207 kil.	23 kil.
Potaż	268 „	228 „	35 „
Fosforan wapna. . .	347 „	218 „	129 „

Oto rezultat prawdziwy. Nie ma więc racji kto utrzymuje, że dla nas fabrykantów cukru i rolników, kwestja chemicznych nawozów jest bezużyteczną i że zastosowanie jéj prowadzi do nieochybnéj ruiny lub co najmniéj po zubożenia gruntu. Ja widzę rzeczy zupełnie przeciwnie; przy użyciu tego systematu można mieć zyski coraz bardziéj większe i podwyższać stopniowo żyzność swojéj roli.

Łatwo jest zdać sobie rachunek bez tego nagromadzenia dowodów. Produkcja buraków jest prawie zdublowana, ilość fabrykowanych wytłoczyn powiększona w tym samym stosunku; pokarm pożywniejszy i obfitszy pozwala wyżywić większą ilość inwentarza, i w prostém następstwie zwiększa produkcję nawozu. A zatem nawóz chemiczny, nie usuwając mierzwy folwarcznéj, daje możność produkowania jéj tańszym kosztem i w większéj ilości. Dzięki czynnikom bardziéj rozpuszczalnym i działającym silniéj, otrzymuje się natychmiastową podwyżką w dochodzie; a nadto, jest pewność powiększenia dochodów w przyszłości, z przyczyny obfitszéj produkcji folwarcznego gnoju. Są to nieuniknione następstwa raptownego podniesienia zbiorów.

Ci którzy utrzymują że P. Ville znosi użycie obornika, nie spostrzegają się, że opinja ta jest zupełnie przeciwna zasadom jego systematu, ponieważ niewątpliwy i—że tak powiem—fatalny rezultat chemicznych nawozów objawia się w rozwinięciu produkcji słomy i materjałów pokarmowych.

Teraz zrobimy inne porównanie. Jeżeli przypuścimy, że obydwa zbiory zostaną całkowicie uprowadzone

z gruntu, czy zastosowanie metody P. Ville będzie niebezpieczne?—Bynajmniéj; ponieważ w takich warunkach wypadnie tylko powrócić ziemi równoważnik tego, cośmy zabrali w wytłoczynach i w słomie.

Usuwając wytłoczyny i słomę, ziemia traci:

	Ilość.	Cena.	
Azotu	71 kil.	142 fr.	—
Fosforanu wapna . .	18 „	2 „	50 c.
Potażu.	92 „	69 „	35 „
Ogół strat .		213 fr.	85 cent.

Ażeby rozwiązać kwestję ostatecznie i przekonać się, czy w tych nowych warunkach metoda P. Ville zapewnia korzyści, należy zbadać jaki będzie rezultat uprawy, jeżeli powiększymy koszta produkcji o 213 fr. 85 centimów.

Jaki więc jest w tym razie stan całéj operacji:

Przychód.		
59,640 kil. buraków	1,192 fr.	80 c.
39,95 hektol. pszenicy.	998 „	75 „
5,500 kil. słomy	165 „	—
Ogólna wartość produktów. .	2,356 fr.	55 c.

Rozchód	
Pierwszy rok Buraki.	
Koszta rozmaitéj natury	490 fr.
Drugi rok Pszenica.	
Koszta rozmaitéj natury	410 „
Nawóz na dwa lata	450 „
Ogół rozchodów . . .	1,350 fr.

Różnica na korzyść 1,006 fr. 55 c. (138 rs. 40 kop. z morga)

Tysiąc sześć franków pięćdziesiąt pięć centimów, na zapłacenie dwustu trzynastu franków ośmdziesięciu pięciu centimów w dodatkowym nawozie, który zastąpi ubytek, spowodowany uprowadzeniem wytłoczyn i słomy.

Zwracam także uwagę, że w rachunkach poprzedzających przypuściłem, iż całkowita ilość azotu pochodzi

z gruntu i że należy go powrócić kilogram za kilogram. Jednak przypuszczenie to jest zupełnie bezzasadne, a zrobiłem je naumyślnie, ażeby dać większą siłę moim dowodzeniom i postawić je po za obrębem zarzutu. Wiem, że zbiory otrzymane w ciągu tych dwóch lat mogą być słusznie uważane za wydajności najwyższe. Przypuszczam możebność obniżenia takowych w latach nieprzyjaznych dla chemicznego nawozu. Lecz nadzwyczajne wypadki nie mogą stanowić reguły, a pytam się, na jakiéj zasadzie można utrzymywać, że korzyści które wykazałem zmienią się na stratę?

Może zadziwi Pana, że wchodzę w takie szczegóły. Jeżeli czuję się w obowiązku objaśnić kwestję w ten sposób, to dla tego, że mam w tém podwójny interes: najprzód, że uważam się być w prawie wypowiedzenia głośno i bez wahania tego co myślę i co w mojem pojęciu jest prawdą; a powtóre, ponieważ my rolnicy i w pewnéj części dzierżawcy nie możemy zezwolić na bezkarne obwinianie nas o wyczerpywanie produkcyjnych sił powierzonego nam gruntu. Nasza odpowiedzialność, nawet przyszłość nasza polega w téj kwestji; będziemy więc zawsze protestować przeciwko zarzutowi, że gospodarujemy nierostropnie. Co do mnie, wierny przepisom P. Jerzego Ville, będę daléj stosował jego zasady, mając zawsze na względzie—tak jak on zaleca—owo niezłomne i konieczne prawo zwrotu, którego charakter i znaczenie tak nam dokładnie określił. Działając w taki sposób, jestem pewny podniesienia żyzności ziemi mojego folwarku, przy ciągłym rozwoju osiąganych obecnie korzyści.

Dnia 7 Listopada 1867 r. *A. Cavallier.*

II.

Buraki.

Pola doświadczalne o których mówić tu zamierzam założone zostały na trzech punktach territorjum, dosyć odległych jedno od drugiego.

Nie chcę rozwodzić się nad ostrożnością i dokładnością, jakie zachowane zostały dla zapewnienia powodzenia, a przedewszystkiem dla otrzymania pewności rezultatów. Badania, które prowadziliście w Mesnil, przekonały Was dostatecznie, i w razie potrzeby możecie zaświadczyć o drobiazgowéj staranności, jaka kierowała założeniem i pielęgnowaniem tych pól podczas trwania wegetacji buraków.

Pierwsze próbne pole.

Rodzaj nawozów.	Zbiór korzeni. z hektara.	z morga.
Nawóz kompletny.	47,275 kil.	214 korcy
Bez potażu.	44,500 „	201 „
Bez fosforanu.	42,600 „	193 „
Bez wapna.	40,500 „	172 „
Nawóz mineralny.	37,200 „	168 „
Obornik 50,000 kil. (68 fur na mórg)	30,200 „	136 „
Ziemia bez nawozu	27,540 „	125 „

Drugie próbne pole.

	Zbiór korzeni. z hektara	z morga.
Nawóz kompletny.	47,100 kil.	213 korcy
Bez wapna.	45,700 „	207 „
Bez fosforanu.	42,700 „	193 „
Bez potażu.	42,560 „	192 „
Nawóz mineralny	35,930 „	162 „
Obornik 50,000 kil. (68 fur na mórg)	32,695 „	150 „
Ziemia bez nawozu	25,220 „	114 „

Trzecie próbne pole.

Sam azot zestawiony z obornikiem i ziemią bez nawozu.

Rodzaj Nawozów	Zbiór korzeni z hektara.	z morga.
Azot sam	45,600 kil.	207 korcy.
Obor. 50,000 kil. (68 fur na mórg.)	34,500 „	158 „
Ziemia bez nawozu	28,300 „	130 „

Czwarte próbne pole.

Zaprowadzone na gruntach P. Génermont, Rolnika w Mesnil-Saint-Nicaise, i powierzone jego staraniu.

Rodzaj Nawozów	Zbiór korzeni z hektara	z morga.
Nawóz kompletny	50,800 kil.	232 korcy.
Bez wapna	50,300 „	230 „
Bez potażu	49,000 „	224 „
Bez azotu	41,400 „	189 „
Bez fosforanu	39,200 „	179 „
Ziemia bez nawozu	29,700 „	136 „
Azot sam	36,000 „	165 „

Nawóz kompletny zawierał około 75 kilogramów azotu w postaci azotanu sody i azotanu potażu.

Obornik zawierał 0,45 azotu na 100 kilogramów, a więc w 50,000 kilogramów znajdowało się azotu 225 kil.

Nawóz kompletny kosztował 310 franków, a mianowicie:

Azotan sody	300 kil.	po 35 fr.	105 fr.
Azotan potażu	200 „	„ 62 „	124 „
Węgiel z kości kwaszony . . .	400 „	„ 16 „	64 „
Siarczan wapna	400 „	„ 2 „	8 „
Transport		„	5 „
Przyrządzenie		„	4 „
		Ogółem . . .	310 fr.

Obornik kosztował 10 franków 1,000 kilogramów, a więc 500 franków na hektar.

Wiemy już że zebrałem:

1⁰ *Na ziemi bez nawozu.*

1. pole . . korzeni z hektara 27,540 kil. z morga 125 kor.
2. pole . . „ „ 25,220 „ „ 114 „

Zbiór średni z hektara 26,380 kil. z morga 120 kor.

2⁰ *Nawóz kompletny.*

1. pole . . korzeni z hektara 47,275 kil. z morga 214 kor.
2. pole . . „ „ 47,100 „ „ 213 kor.

Zbiór średni z hektara 47,187 kil. z morga 214 kor.

3⁰ *Obornik.*

1. pole . . korzeni z hektara 30,200 kil. z morga 136 kor.
2. pole . . „ „ 32,695 „ „ 150 kor.
Zbiór średni z hektara 31,447 kil. z morga 143 kor.

Biorąc za jednostkę porównawczą 26,380 kilogramów zebrane z poletka bez nawozu, wywodzę: że 225 kilogramów azotu obornika powiększyły zbiór o 5,067 kilogramów, które ocenione na pieniądze dają 101 fr. 34 c.

Że z drugiéj strony 75 kilogr. azotu chemicznego nawozu, sprowadziły podwyżkę 20,807 kilogr. korzeni, mających wartość pieniężną 416 fr. 14 c.

Różnica na korzyść chemicznego nawozu 314 fr. 80 c.

Co da się wyrazić dokładniéj w ten sposób, że obornik który kosztował 500 fr. i wykazał ostatecznie 101 fr. 34 c. w dodatkowym zbiorze, pozostawił na rachunek przyszłych zbiorów summę 398 fr. 66 c.; gdy tymczasem koszt kupna chemicznych nawozów został powrócony zaraz w pierwszym roku i przyniósł mi jeszcze dochodu 96 fr. 14 c.

Nie chcę wchodzić w głębszy rozbiór téj kwestji, bo na nic nie zda się podnoszenie niewczesnych dyskussyi. A zresztą, czy te cyfry nie są dostatecznym dowodem dla umysłów zdecydowanych poprzestać na oczewistości? Dla mnie to wystarcza.

Przechodzę do innego porządku rzeczy.

Poprzednio używałem na moje próbne poletki azot w postaci siarczanu amonjaku. Ostatniéj wiosny poszedłem za listowną poradą P. Jerzego Ville i dałem pierwszeństwo azotanowi sody i azotanowi patażu. Z siarczanem amonjaku wydajności w roku zeszłym były nasępujące:

Korzeni z hek. 47,325 kil. na 80 kil. azotu z mor. 216 kor.
„ „ 51,000 „ na 100 „ „ 233 „

W roku bieżącym z azotanem potażu i azotanem sody:

Korzeni z hek. 47,275 kil. na 75 kil. azotu z mor. 214 kor.
„ „ 47,100 „ na 75 „ „ 213 „
„ „ 50,800 „ na 75 „ „ 232 „

Jest więc bardzo widocznem, że azotany działają na rozwój rośliny z siłą nieporównaną, ponieważ przy mniejszéj dozie azotu wydajność korzeni doszła a może nawet i przewyższyła tę, którą uważać można jako maximum siły siarczanu amonjaku. Jeżeli jednocześnie zechcemy przypomnieć sobie szkodliwy wpływ wywarty na wegetację przez zimną i dżdżystą wiosnę, a następnie przez ciągłą posuchę,—jeżeli zwrócimy uwagę na powszechnie złe zbiory do tego stopnia, że w ogólności są mniejsze o jedną czwartą od zwyczajnych średnich sprzętów, to musimy przyznać—że otrzymany przezemnie rezultat jest godzien podziwu, i że nakazuje on rozważyć z zastanowieniem twierdzenia P. Jerzego Ville.

UPRAWA NA DUŻĄ SKALĘ.

Czy małe próbne poletki dają pewność zadawalniającego doświadczenia, i czy można polegać na nich zaprowadzając przez porównanie zupełny system uprawy?

Ja tak sądzę i nietylko sądzę ale mam pewność zupełną, ponieważ moje doświadczenia urządzone na obszerną skalę, potwierdzają pod każdym względem matematyczną ścisłość téj nowéj metody, któréj wynalazek i zastósowanie należą niezaprzeczenie do uczonego Profesora Muzeum historji naturalnéj.

Nie widzę potrzeby oznaczać szczegółową rozległość każdego pola, dla większéj jasności będę stosował daléj moje wywody porównawcze do hektara [1]).

Makuchy z tłuszczu wełny owczéj, 3 na 100 azotu podług analizy.

	Zbiór korzeni z hektara.	Zbiór korzeni z morga.
Jeden hektar (175 kil. azotu) . . .	31,000 kil.	141 kor.

[1]) Doświadczenia z makuchami z tłuszczu wełny owczéj prowadzone były na blisko 3-ch hektarach czyli 5-ciu morgach, a z nawozem chemicznym kompletnym na około 15-tu hektarach czyli 27 morgach.

Makuchy mięsne, 4 na 100 azotu podług analizy.

	Zbiór korzeni z hektara.	z morga.
Jeden hektar (175 kil. azotu) . . .	32,500 kil.	149 kor.

Makuchy rzepakowe.

	Zbiór korzeni z hektara.	z morga.
Jeden hektar (około 125 kil. azotu)	32,000 kil.	146 kor.
Jeden hektar 60,000 kil. obor. (270kil. azotu) czyli 80 fur. stosunkowo na mórg	34,850 kil.	160 kor.

Nawóz kompletny.

	Zbiór korzeni z hektara.		z morga.
1. pole	47,500 kil.	azotu 75kil.	217 korcy.
2. „	47,800 „		219 „
3. „	44,500 „		201 „
4. „	40,500 „		180 „
5. „	51,000 „		233 „

Zbiór średni z hektara 46,260 kil. z morga 208 kor.

Nawóz kompletny.

	Zbiór korzeni z hektara.		z morga.
1. pole	50,700 kil.	azotu 83kil.	232 korcy.
2. „	52,500 „		240 „
3. „	55,000 „		252 „

Zbiór średni z hektara 52,733 kil. z morga 241 kor.

Nie będę wykazywał różnic wydajności, powstających z powiększenia dozy azotu, było by to nieskończone nigdy powtarzanie; nie mogę jednak powstrzymać się od zrobienia uwagi, *że żaden nawóz sproszkowany, jakkolwiekbądź silny, chociaż by najlepiéj przyrządzony, przy jednakowéj cenie,—nie może wytrzymać porównania z chemicznemi nawozami.*

Bo w istocie, weźmy jeszcze raz i zestawmy powyższe cyfry.

Co one mówią? co one wyrażają?

Nawóz kompletny dający średniéj produkcji	52,700 kil.	kosztuje	350 fr.
Makuchy z tłuszczu owczego.	31,000	,, ,,	349 ,,
Makuchy mięsne	32,500	,, ,,	348 ,,
Makuchy rzepakowe . . .	32,000	,, ,,	350 ,,

To jest, że różnica na korzyść chemicznego nawozu wynosi:

	w wadze zbioru.	w pieniądzach.
Na makuchach z owczego tłuszczu	21,700 kil.	434 frank.
Na makuchach mięsnych. .	20,200 ,,	404 frank.
Na makuchach rzepakowych.	20,700 ,,	414 frank.

Dam pokój porównaniu z obornikiem, każdy może sam w sobie zdać rachunek. Różnica nie jest ani mniéj widoczna ani mniéj uderzająca; w obec podobnych rezultatów konkludować niema potrzeby, fakta same za siebie mówią.

NAWÓZ CHEMICZNY POŁĄCZONY Z OBORNIKIEM.

PRÓBA NA CZTERECH HEKTARACH.

Pierwsze pole.

		Zbiór korzeni z hektara	Zbiór korzeni z morga
Obornik sam: 60,000 kil. (80 fur na mórg)		34,800 kil.	159 kor.
Drugie pole.			
Azot dodatkow.	60,000 kil. obornika . 400 kil. azota. sody	44,500 kil.	201 kor.
Trzecie pole.			
Azot dodatkow.	60,000 kil. obornika . 400 kil. pół nawóz chemicz. .	50,300 kil.	230 kor.
Czwarte pole.			
Azot 56 kil.	60,000 kil. obornika . 200 kil. azota. sody. 200 kil. azot. potaż.	54,700 kil.	247 kor.

Inna próba na dwóch arach

Azot. 56 kil.	60,000 kil. obornika . 200 kil. azota. sody 200 kil. azot. potaż.	67,500 kil.	306 kor.

1º 400 kilogramów azotanu sody dla drugiego pola kosztują wraz z przyrządzeniem 150 franków.

Podwyżka zbioru nad obornikiem, powstała z jego użycia, wynosi 9,700 kilogramów a w pieniądzach 194 fr.

Różnica czyli zysk 44 franki (na mórg 6 rs.)

2º 400 kilogramów azotzanu potażu i azotanu sody dla czwartego pola, kosztują 204 franki.

Podwyżka w zbiorze wynosi 19,900 kilogramów, a w pieniądzach 398 franków.

Różnica czyli zysk czysty 194 franki (na mórg 26 rs. 60 kop.)

3º Koszt pół nawozu chemicznego jest 160 franków. (3-cie pole).

Podwyżka w zbiorze wynosi 15,500 kilogramów, a w pieniądzach 310 franków.

Różnica czyli zysk czysty 150 franków (z morga 20 rs. 60 kop.)

Cyfry te, nietylko że dokładnie objaśniają rzecz i dowodzą wielkiéj siły chemicznych nawozów, lecz zawierają jeszcze inne bardziéj użyteczne wskazówki, nad któremi zastanowię się bliżéj.

P. Jerzy Ville twierdzi, że azot siarczanu amonjaku nie ma takiego wpływu na buraki jak azot azotanu sody; że azotan sody niższy jest w tym względzie od azotanu potażu; że nareszcie dla otrzymania największéj działalności azotanu potażu i azotanu sody, potrzeba koniecznie połączyć je z fosforanem kwaśnym wapna i z gipsem, albo mówiąc dokładniéj;—że azot wtenczas tylko rozwija maximum swéj siły, gdy znajduje się w związku z czterema składowemi pierwiastkami kompletnego nawozu.

Co się tyczé siarczanu amonjaku, kwestja już jest rozsądzona; nie będę powracać do niéj.

Prawdą jest jednak, że siarczan amonjaku działa z mniejszą energją aniżeli azotan sody, i nie ulega za-

dnéj wątpliwości że azot azotanu sody ustępuje ją na korzyść azotanu potażu, bo w przykładzie który nas zajmuje, 1 kilogram azotanu sody dopomógł do produkcji 161,600 kil. buraków, gdy azotan potażu, w najzupełniéj jednakowych warunkach, podniósł wagę do cyfry prawdziwie nadzwyczajnéj 580 kilogramów na 1 kilogram azotu.

Zastosujmy teraz tę proporcję do kompletnego nawozu (pół nawóz w próbie na polu № 3), który zawiera 35 kilogramów azotu, to jest: 22 kilogramy w azotanie sody i 13 kilogramów w azotanie potażu. Azot azotanu sody mógłby wykazać dodatkowéj produkcji 3,554 kilogramów, azot azotanu potażu 7,540 kilogramów czyli razem 11,094 kilogramów; a jednakże objawiliśmy, że pół nawóz chemiczny podniósł ogólną wydajność nie o 11,094 kilogramów lecz o 15,500 kilogramów. Nie ulega więc żadnéj wątpliwości, że ta nadzwyczajna podwyżka jest wypływem silniejszego działania azotu, połączonego w chemicznym nawozie.

Fakta rozjaśnione temi licznemi doświadczeniami, nakazują mi przyznać zupełną słuszność teorjom P. Ville, i jestem pewny, że przy ich pomocy, racjonalni gospodarze nauczą się tak regulować swoje uprawy, ażeby wyciągać z nich największe możebne korzyści.

BOGACTWO CUKROWEGO PIERWIASTKU W BURAKACH, UPRAWIANYCH NA GNOJU I NA NAWOZACH CHEMICZNYCH.

Podejmuję kwestję, która na pozór zdaje się być bardzo trudną do rozwiązania. W poprzednich moich sprawozdaniach zapewniłem, że buraki uprawiane na chemicznym nawozie dają większe plony aniżeli otrzymane zwyczajnym sposobem. Dodałem także na zbudowanie moich przeciwników, że są one jednakowo bogate w cukier krystaliczny, dający wydobyć się zwyczajnemi metodami fabrykacji. Zapewnienie to wydało się być nieprawdopodobnem, a kto wie czy nawet nie lekkomyślnem; widziano w niem monstru-

alną herezję, przeciwko ktorėj oponowały i zdrowy rozsądek, i teorja, i praktyka rolnicza i przemysłowa. A jednakże nie powiedziałem ja fałszu i fakta, które ogłaszam obecnie, przekonywają, że jeżeli omyliłem się w mojem ocenieniu to na niekorzyść, ponieważ buraki uprawiane na chemicznym nawozie przewyższają wszystkie inne w gatunku.

Rachunek, zrobiony w ostatnim dniu manipulacji i tarcia buraków rozmaitego pochodzenia, wykazuje dla ogólnėj przeróbki w fabryce, którą dyryguję, 5,55 kilogramów cukru ze 100 kilogramów buraków; a ponieważ krystalizacja trzecich syropów pozwala mi spodziewać się podwyżki około 0,20 kilogramów więc ostateczny rezultat daje się podnieść do cyfry 5,75 kilogramów.

Zrobiona w ciągu fabrykacji próba ze 100,000 kilogramów buraków, uprawianych na gnoju folwarcznym, wydała średnio 5,70 kilogramów, a z podwyżką trzecich syropów 0,20 kilogramów, wydała w ogóle 5,90 kilogramów cukru surowego ze 100 kilogramów wytartych buraków.

Buraki z chemicznego nawozu wyprodukowały 6,170 kilogramów, na 100 kilogramów wagi korzeni.

Sądzę więc że kwestja jest roztrzygniętą. Przyznać jednak muszę, że niedosyć jest produkować wielką ilość cukru, lecz potrzeba jeszcze, ażeby on miał wartość handlową rzeczywistą i wolną od wszelkich zarzutów.

Czy tak jest w tym razie?

Wydajność w cukrze rafinowanym oscyllowała w ciągu całėj fabrykacji pomiędzy 90 i 92⁰, z tego więc wnoszę, że cukier z chemicznych nawozów ma wartość zupełnie jednakową.

Oto dowody oparte na racjonalnėj podstawie.

Niewiem tylko czy dobrze pojmujecie niezmierną ich ważność. Ażeby zrozumieć doniosłość tych faktów, potrzeba wyryć sobie w pamięci następujący

wykaz, który jest streszczeniem tego cośmy dotychczas powiedzieli.

NAWOZY CHEMICZNE PORÓWNANE Z OBORNIKIEM.

Nakład na hektar	Nawóz chemiczny	350	franków
	Obornik	600	„
Zbiór korzeni z hektara	Nawóz chemiczny	52,700	kilogramów
	Obornik	34,800	„
Wydatek cukru ze 100 części buraków	Nawóz chemiczny	6,17	„
	Obornik	5,90	»
Wydatek cukru z hektara	Nawóz chemiczny	3,251	»
	Obornik	2,053	»

52,700 kilogramów korzeni i 3,251 kilogramów cukru z jednéj strony,—a 34,800 kilogramów korzeni i 2,053 kilogramów cukru z drugiéj strony, jest to produkcja rolna znakomicie podniesiona i ostatecznie wydajność cukru wyższa o 5 na 100 przy mniejszym nakładzie.

Zadanie moje skończone. Lecz składając pióro nie mogę powstrzymać się od powtórzenia, że P. Jerzy Ville rozwiązał zagadnienie uważane dotychczas za nierozwiązalne, które daje się określić w następujących słowach: *Podnieść wydajność na wadze buraków z hektara i rozwinąć ich bogactwo w pierwiastek cukrowy.*

Jeżeli teraźniejszość jest rękojmią przyszłości i jeżeli nadzieje nasze ziszczone zostaną, to przyznać należy, iż przygotowuje się rolnicza i przemysłowa rewolucja, któréj następstw nikt dzisiaj odgadnąć nie może, ponieważ jéj doniosłość jest nieobliczona.

A. Cavallier.

Druga uprawa pszenicy

na chemicznym nawozie.

Ziemia na któréj operowałem jest uboga (mika-szyst), wydzierżawiana w stosunku 30 do 35 franków za hektar, wyniszczona przez system trzypolowy, prowadzony od niepamiętnych czasów w najgorszych warunkach, która nie była nigdy silnie nawożona, a nawet w cale nie dostawała pognojów. Grunta te są położone wyżéj aniżeli folwark, przystęp do nich bardzo utrudniony, łatwo więc zrozumieć, że dzierżawcy woleli kłaść nawóz na polach bardziéj przyległych.

Otóż przedsiębrać w podobnych warunkach uprawę pszenicy, zdawało się być niepodobieństwem do tego stopnia, że nawet służący miejscowi przystąpili do téj pracy z nieopisanym wstrętem. Pomimo to, na 1,000-cu kilogramach kompletnego nawozu na hektarze, otrzymałem zbiór wartujący 772 franków 50 centimów, który był następujący:

	z hektara	z morga nowopolskiego:
Ilość ziarna . . .	26 hektol.	11 korcy
Waga ziarna . . .	1,950 kilogr.	2,650 funtów
Waga hektolitra	75 kilogr.	korca 237 funtów
Waga słomy . . .	3,600 kilogr.	1,170 funtów

Przy cenie 35 franków za 100 kilogramów ziarna i 2 franki 50 centimów za 100 kilogramów słomy, zbiór brutto daje wartość . . 772 franki 50 centimów
Od którego potrącić należy całkowity koszt nawozu . . . 210 «

Pozostaje . . . . 562 franki 50 centimów

Zaiste, ze względu na gatunek gruntu, jest to zbiór ogromny, a jestem najmocniéj przekonany że byłby jeszcze większy, gdyby orka była głębsza, nawóz głębiéj przyorany i gdyby rok był bardziéj sprzy-

jający. A zresztą, 26 hektolitrów z hektara (11 korcy z morga) na podobnéj ziemi, stanowią zbiór wyborny, gdyż w sąsiedniéj dolinie, na gruncie żyznym napływowym, wartującym 6,000 franków za hektar (825 rsr. mórg) zebrano zaledwie 16 hektolitrów (6 korcy 8 garncy z morga).

Urządziłem także pole doświadczalne, w celu porównania zbiorów na nawozie i bez nawozu. Nieszczęściem jednak, służący, przeznaczony do rozrzucania nawozów, nie pojął dobrze danéj mu instrukcji i dwa ary oddzielone na próbę, otrzymały nawozy, które nie dla nich były przeznaczone. Gdybym był wcześnie przestrzeżony o pomyłce, dało by się naprawić takową; lecz służący przekonany, że nic jéj wykryć niepotrafi, zachował milczenie. Przyznał się on do winy dopiero późniéj, gdy obecność nawozu objawiła się w silnym rozwoju wegetacji na rezerwowanych poletkach.

Błąd ten pozbawił mnie wprawdzie możności porównania uprawy pszenicy, nie przeszkodził jednak do zbliżenia rezultatów otrzymanych na chemicznym nawozie i na gruncie uprawnym podług dawnych zasad, to jest obsianym żytem bez nawozu, ponieważ dwa te pola przylegały do siebie.

Otóż pole obsiane żytem bez nawozu, wydało z hektara 11 hektolitrów ziarna i 1,600 kilogramów słomy (z morga 4 korce 22 garnce ziarna, 2,173 funt. słomy). Jeżeli więc wprowadzimy w rachunek całkowity koszt nawozu i ocenimy słomę i ziarno jak poniżéj, to otrzymamy w różnicy 362 franków, 50 centimów (49 rsr. 84 kop. z morga) na korzyść uprawy z chemicznym nawozem.

Wartość zbioru żyta bez nawozu	200	fran.	— centi.
„ „ pszenicy na nawozie	772	„	50 „
Różnica na korzyść zbioru pszenicy	572	„	50 „
Potrąca się wartość nawozu . . .	210		
Czysty zysk na korzyść uprawy pszenicy na chemicznym nawozie . .	362	fran.	50 centi.

Może być iż kto mi zarzuci, że na gnoju folwarcznym otrzymał bym takie same jeżeli nie lepsze rezultaty. Zapewne; może być, iż coś podobnego dało by się osiągnąć z czasem i przy wielkiéj obfitości gnoju. Lecz ten gnój, zkąd go wziąść? Gdy za pomocą chemicznego nawozu nabędę dużo słomy, dużo korzeni, dużo paszy i w następstwie—dużo inwentarza, mogę w danym czasie zaprzestać jego użycia. Lecz usiłować w warunkach—w jakich ja się znajduję—otrzymać tę słomę, te korzenie i tę paszę za pomocą zwykłéj metody upraw polepszających (płodozmiennych), było by to skazać się na czas nieograniczony i może na zawsze, na otrzymywanie zbiorów niedających żadnego dochodu, to jest na bezustanne i nigdy niepowracające się poświęcenia w kapitale.

Lecz—powiadają jeszcze,—te 26 hektolitrów pszenicy, ta podwyżka wartości nad dawnym systemem, stanowiąca korzyść uprawy doradzanéj przez P. Jerzego Ville,—to pożyczka z *dawnéj siły* znajdującéj się w gruncie. Wyczerpując ziemię zmniejszacie własność swoją, jeżeli nie w powierzchni to w jéj wewnętrznéj wartości.

Co do mnie, jestem nieczuły na podobne zarzuty. Dałem ziemi więcéj azotu, fosforanów i wapna, aniżeli zbiory z niéj wyprowadziły. Mając nadzieję otrzymania produkcji przynoszącéj dochód, staram się oczyszczać grunta z pasożytnych chwastów i zapobiegać nadmiernéj wilgoci. Widzę, że dzisiaj—dzięki pracom P. Jerzego Ville,—poznałem dokładnie mowę mojéj ziemi, i mogę badać ją bezustannie pod względem zdolności i potrzeb.

Tym więc sposobem dowiem się zawsze czego jéj nie dostaje i co zawiera w nadmiarze, i dostarczę—że tak powiem — podług mojéj woli te czynniki żyzności, których ona pozbawioną została.

Jeżeli nawet zarzut ten ma jakąkolwiek podstawę, mało troszczę się o niego. Gdyby podwyżka produkcji o 300 franków na hektarze trwała tylko przez

lat kilka, to wystarczy ona na pokrycie i z nadmiarem jeszcze całkowitéj wartości ziemi. Przypuszczam więc, że natenczas grunt mój będzie niezdatny ani do produkcji pszenicy ani żyta, to zawsze radzić sobie mogę. Mając ziemię całkowicie zapłaconą, poświęcę ją na taki użytek, jaki miała gdy nie znałem jeszcze praw wegetacji odkrytych przez P. Ville, to jest:—zapuszczę na las lub na pastwisko. Lecz jest to płonna obawa; usuwa ją nietylko teoretyczna nauka P. Jerzego Ville, ale i rezultaty otrzymane na polach Vinceńskich.

Nie ograniczyłem moich prób na życie, owsie i pszenicy, używałem jeszcze chemicznych nawozów pod bulwy, kartofle i rzepę, to jest pod rośliny, których pierwiastki prawie całkowicie powracają do gruntu. Lecz zasiewy te nie są jeszcze zebrane, było by więc przedwcześnie mówić o nich w téj chwili.

De Matharel.

Zwracam szczególną uwagę czytelnika na poniższe sprawozdanie. Cała przedstawiona w niem operacja wykazuje rezultat zyskowny, ponieważ jednak otrzymane zbiory były słabe, można więc uważać konkluzje autora jako mniéj przychylne dla korzyści, dających osiągnąć się z użycia chemicznych nawozów.

SPRAWOZDANIE

ZŁOŻONE

Towarzystwu Rolniczemu w Angoulême

przez *P. Bourzac* Zawiadowcę Liceum.

Stosownie do żądania, objawionego mi w roku zeszłym przez Szanownego Prezydenta Gellibert des Seguins, robiłem doświadczenia z nawozami P. Jerzego Ville, w majątku który posiadam w Harras, w Kantonie Montbron.

Grunta, na których odbyło się doświadczenie, obejmowały powierzchni 3 hektary 65 arów (6 morgów 133 pręty). Były one nawiezione w jednéj połowie 2,400 kilogramami kompletnego nawozu N^0 2, który zawierał:

Fosforanu wapna kwaśnego	800	kilogramów
Azotanu potażu	400	»
Azotanu sody	600	»
Siarczanu wapna	600	»
Ogółem .	2,400	kilogramów

Na drugą połowę dałem 2,000 kilogramów niekompletnego nawozu N^0 1, który zawierał:

Fosforanu wapna kwaśnego	800	kilogramów
Siarczanu amonjaku	700	»
Siarczanu wapna	500	»
Ogółem .	2,000	kilogramów

Rezultaty, otrzymane za pomocą tych dwóch rodzajów nawozu, na oko nie przedstawiały żadnéj różnicy przed żniwem; pomimo to miałem zamiar zebrać je oddzielnie, i tylko przez nieszczęśliwą pomyłkę mojego Rządcy, zostały razem pomieszane.

Całkowity zbiór wynosił 67 hektolitrów pszenicy i 12,518 kilogramów słomy, co daje na hektar 18,35 hektolitrów ziarna i 3,429 kilogramów słomy (z morga 8 korcy ziarna i 4,687 funtów słomy).

Podług produkcji pięciu innych dzierżaw i pól rezerwowych, można oznaczyć tegoczesny zbiór z 6-iu hektarów i 32 arów, mierzwionych podług zwyczajnego sposobu, najwyżéj na 70 hektolitrów pszenicy.

A więc chemiczny nawóz powiększył zbiór przewyżką 114-tu nad 70, czyli o 44 hektolitry ziarna i 8,220 kilogramów słomy (34 korcy 16 garncy ziarna, 20,300 funtów słomy).

44 hektolitrów pszenicy po 30 franków za hektolitr	1,320	franków
8,220 kilogramów słomy po 50 franków 1,000 kil. .	411	»
Ogół .	1,731	franków
Koszt nawozu, przyrządzenia, transportu i t. p. . . .	1,257	»
Czysty zysk wynosi w pierwszym zaraz roku	474 fr. (118 rsr. 50 kop.)	

W rachunku poprzedzającym umieściłem się w stanowisku właściciela, który przychodzi w pomoc swojemu dzierżawcy, kompletując nawozy jakiemi ten ostatni rozporządzać może. Otóż w takich warunkach koszt użytego obornika powraca się całkowicie w pierwszym zaraz zbiorze, a intrata z 6-iu hektarów i 32-ch arów powiększyła się o 474 franki czyli około 67 franków z hektara (9 rsr. 20 kop. z morga).

Oceniwszy podług takich samych zasad produkcję z 3-ch hektarów i 65-iu arów nawiezionych wyłącznie chemicznym nawozem, będziemy mieć czystego zysku po potrąceniu kosztów nawozu—130 franków z hektara (17 rsr. 87½ kop. z morga).

Jeżeli sam właściciel gospodaruje dla siebie, czy rezultat będzie równie korzystny? Zdaje się, że rozbieranie kwestji pod tym nowym względem będzie dla nas miało dosyć interesu.

Przyjmujemy, tak jak to zrobił P. Jerzy Ville w swojéj konferencji odbytéj w Sorbonie, i podług Mateusza de Dombasle, koszta uprawy 1-go hektara na 220 franków w następujący sposób rozdzielone:

Dzierżawa gruntu . .	45	franków
Koszta ogólne . . .	52	»
Roboty w ciągu uprawy	43	»
Zasiewy	46	»
Sprzęt i młocka . .	34	»
Ogółem .	220 fr. (30 rsr. 25 kop. na mórg).	

Uważając nawóz jako artykuł oddzielny, wydaje on w tych nowych warunkach i zawsze na 3-ch hektarach i 65-iu arach:

67 hektolitrów pszenicy po 30 fr. hektolitr		2,010 franków
Słoma		625 »
Ogół		2,635 franków
Do potrącenia.		
Koszta uprawy	803 fr.	2,060 franków
Nawóz . .	1,257 »	
Czysty zysk . . .		575 franków
Czysty zysk z hektara		157 fr. (21 rsr. 50 kop. z morga).

W tym rachunku, tak samo jak i w poprzedzającym, potrącono ogólną wartość nawozu od pierwszego zbioru; jest to jednak przypuszczenie nadzwyczajne, ponieważ podług P. Jerzego Ville, cena rocznego nawozu wyjęta z jego formułki czteroletniéj, nie będzie 344 franków lecz tylko 180 franków na hektar. Rozbierając kwestję z takiego punktu widzenia, przychodzimy na 3-ch hektarach i 65 arach obsianych przezemnie do następujących rezultatów:

67 hektolitrów ziarna po 30 fr. hektolitr		2,010 franków
12,518 kilogramów słomy po 50 fr. za 100 kilogramów		625 »
Ogół		2,635 franków
Do potrącenia.		
Koszta uprawy	803 fr.	1,523 franków
Nawóz, przyrządzenie i t. p.	720 »	
Zysk czysty . . .		1,112 franków
Zysk czysty z hektara		304 fr. (41 rsr. 75 kop. z morga).

Stawiająo się w jakimkolwiekbądź punkcie widzenia, przy obecnéj targowéj cenie pszenicy,—wyższéj prawdę powiedziawszy od zwyczajnych cen średnich, nawozy chemiczne dają zawsze dochód w moich doświadczeniach. Czy tak samo będzie w roku urodzajnym?—nie wiem; zdaje mi się jednak, że słusznie przypuścić można, iż obfitość produkcji, otrzymanéj za pomocą chemicznych nawozów, wynagrodzi chociaż w części obniżenie się ceny pszenicy.

Można zbijać użycie chemicznych nawozów, utrzymując, że pierwiastkowe wielkie wydajności nie utrzymają się na przyszłość, lecz tylko praktyka może wydać decyzję w tym doniosłym punkcie. Co do mnie, daję poznać fakta, które spełniły się w moich oczach; określiłem ich ekonomiczne znaczenie z najsurowszą ścisłością i usiłowałem uchronić się od wszelkiéj oceny osobistéj.

W taki sam sposób zdam rachunek z nowych rezultatów, jakie otrzymam w przyszłym roku, i tak daléj corocznie,—przedstawiając same tylko fakta i szanując ich świadectwo, bez względu na to jakie ono być może.

Bourzac.

ZASADY PŁODOZMIANU

ORAZ

WSKAZÓWKI ORGANIZACJI GOSPODARSTWA ROLNEGO.

(Dalszy ciąg, czytać Zeszyt 2-gi i 3-ci.)

To wszystko, co się dotąd powiedziało o wielorakim wpływie roślin na ziemię i jednych na drugie, zgadza się najoczywiściéj z praktyką, dla tego, na podstawie wielorakich wymagań, podzielono rośliny na wzbogacające, ulepszające, ochraniające, wyczerpujące i wyniszczające.

Do *wzbogacających* zaliczamy w ogóle te wszystkie rośliny, które po sprzęcie pozostawiają grunt w lepszym stanie żyzności, aniżeli był przed siewem, a to skutkiem żywienia się przeważnie z powietrza i dostarczania po sprzęcie znacznéj ilości szczątków roślinnych. Tu należą przedewszystkiem, odznaczające się bujnym wzrostem, mnogością liści i silnym, głęboko rozrastającym się korzeniem, a więc koniczyna czerwona, lucerna i łubin na zielono skoszony. Następnie te, które jakkolwiek nie posiadają pojedynczo powyższych przymiotów, produkują jednak massę korzonków, jak *np.* esparceta, sporek, koniczyna biała i wszelkie trawy siane.

Koniecznym jednak warunkiem przysporzenia gruntowi żyzności przez uprawę powyższych roślin, jest wzrost ich silny, zwarty i bujny, gdyż w przeciwnym razie mogą zaledwie działać ochraniająco, a nawet wyczerpująco, dla czego muszą być siane w gruncie żyznym; dla tego też koniczyna czerwona, zasiewana

późniéj niż w drugim roku po nawozie, nie przynosi pożytku wzbogacającego i w plonach zawodzi.

Do *ulepszających* zaliczają się znów takie, które w pierwiastki pożywne gruntu nie bogacą, ale które skutkiem starannéj uprawy wpływają na mechaniczną i fizyczną poprawę roli. W téj kategorji pomieścić też można wszelkie rośliny, pod które obficie nawozimy, głęboko grunt uprawiamy i które w ciągu wzrostu, plewimy, okopujemy lub obradlamy, a zatem wszelkie okopowe, daléj: bobik i rzepaki na właściwym gruncie w rzędy uprawiane.

Jeżeli jednak pod uprawę wszystkich powyższych roślin nie użyzniamy obficie i nie przyspasabiamy należycie roli, lub w czasie wrostu zaniedbujemy starannego wyplewienia chwastów, rośliny te jałowią wtedy grunt bardziéj niżeli wszystkie inne, obok straty korzyści, mających wyniknąć z pogłębienia, skruszenia i spulchnienia gruntu.

Do *ochraniających* zaliczają się rośliny, które ziemi nie wzbogacają, ale też i nie pogarszają wyzyskiwaniem części pożywnych, które żyją w znacznéj części z powietrza, a przytem silnie grunt ocieniają. Tu więc należą przedewszystkiem rośliny strączkowe, przez mnogość liści zdolne grunt należycie osłonić, jak *np.* wyki, grochy, sporek i tatarka, które jakkolwiek drobnemi pojedyńczemi korzonkami głęboko nie skruszają gruntu, ani zasilają go tak dalece odpadkami w próchnicę zasobnemi jak koniczyna i trawy, znaczną jednak część pokarmu czerpią z powietrza za pomocą liści, któremi ocieniając grunt, nie dopuszczają zwietrzenia azotu. Do rzędu tego zaliczyć jeszcze należy wszelkiego rodzaju mieszanki, na zieloną karmę przed okwitnięciem sprzątane.

W każdym razie, warunkiem należytéj ochrony jak poprzednio jest dostatnie użyznienie gruntu, aby przytoczone rośliny zwarto róść mogły, z czego pokazuje się w ogóle, że ziemię raz należycie użyznioną, łatwiéj przychodzi utrzymać gospodarzowi w dobrym i korzystnym stanie, i że kto dopuści raz wyjałowienia

gruntu niestosowną uprawą, ten naraża się na długo niepowetowane straty i niekorzyści.

Do *wyczerpujących* zaliczają się w ogóle te wszystkie rośliny, które wszelką pożywność czerpią przeważnie z ziemi, które w odpadkach żniwnych mało co wynagradzają ubytek zużytych pokarmów i które pozostawiają grunt w stanie opoczystym, nie wpływając ani na fizyczną ani na mechaniczną poprawę roli. Tu więc należą wszelkie zboża, a przedewszystkiem zboża ozime, pod któremi dłuższy czas doznaje grunt wyzyskiwania i straty sił rodzajnych.

Do *wyniszczających* zaliczają się nareszcie wszelkie rośliny, które w odpadkach żniwnych nie powracają nic gruntowi i zużywają wielkie ilości nawozu. Tu więc należą buraki, lny, cykorja, konopie, chmiel, i wiele innych handlowych roślin.

Gdybyśmy jeszcze w rachunku wzbogacania lub wyzyskiwania gruntu, wzięli za podstawę stosunkowy zbiór paszy i ściółki, jaką dostarczają nam w sprzęcie pewne rośliny, i w miarę tego obliczali, ile każda roślina, po spożytkowaniu na gruncie jako paszy i ściółki, powraca gruntowi w nawozie to co z niego wyzyskała podczas roślenia, niezawodnie znów odmienny nieco naznaczyć by wypadło porządek, stosownie do tego, które rośliny spasają się całkowicie na gruncie, które częściowo, a które całkiem się wyprzedają. W takim razie wyprodukowane w gospodarstwie i spasione w miejscu *np.* buraki, dla tego że ilością otrzymanego z nich gnoju wynagradzają z sowitym procentem to co wzięły z roli, zaliczyćby należało do znacznie wzbogacających, kiedy też same buraki, wyprzedane do cukrowni, zaliczałyby się do płodów wyniszczających. Rzepak, jeśli wyrobiono z niego olej na sprzedaż a makuchy spożytkowano na paszę lub nawóz, również pomieścićby należało w rzędzie wzbogacających i t. p.

Uwzględniać szczegółowo wielorakie okoliczności, zawisłe od kierunku jaki obrać sobie może pewne gospodarstwo w ciągnieniu intrat ze sprzedaży tych lub innych płodów ziemnych, i grupować rośliny, w miarę

tego im więcéj lub mniéj wynagradzają w sprzętach to, co wyzyskały z gruntu, po częściowem lub całkowitem zużyciu na gruncie, byłoby tu zbytecznem. Że jednak warunkiem dobréj rotacyi jest zachowanie równowagi między wyczerpywaniem gruntu a zbiorami, w obliczeniach gospodarskich nie może więc być pominięte uwzględnianie zamierzonego zużycia produktu w miejscu czy na sprzedaż. Jakie pod tym względem zachodzić mogą stosunki, wyjaśni to załączona w końcu tabelka *B.*, mogąca służyć na podstawę do tego rodzaju obliczań. O ile zaś koniecznem jest wynagradzanie tego, co się wyzyskuje sprzętami, również późniéj wyjaśnić nie omieszkam.

ZASADY MIERZWIENIA W PŁODOZMIANACH.

Rezultatem racjonalnie pokierowanego gospodarstwa płodozmiennego ma być doprowadzenie do najkorzystniejszéj produkcji. Cel ten osiągnąć jedynie można zapewnieniem stopniowego wzrostu siły rodzajnéj gruntu, a zatem dostatniem i odpowiedniem nawożeniem, czyli pomnożeniem środków rozpuszczających i bezpośrednio użyzniających, w miarę czego zwiększać się będą dochody gruntowe.

Nawóz więc jest najważniejszem zadaniem rolnika, z którego, im lepiéj wywiązać się umie, im ekonomiczniéj zasoby nawozowe spożytkować potrafi, tém pewniejsze i większe zapewni sobie intraty.

Co raz większa łatwość dostarczania roślinom pożywności za pomocą nawozów sztucznych, jak widzimy, wyradza współzawodnictwo z mierzwą stajenną. Najpierw więc nasuwa się pytanie, który z tych dwóch środków użyzniania zasługuje na szczególne uwzględnienie lub też o ile wzajemnie wspierać się powinny?

Na korzyść mierzwy stajennéj przemawia głównie to, że takowa, zawierając w swym składzie wszystkie

pierwiastki pokarmowe, jakich rośliny do wzrostu wymagają, pomnaża jeszcze w gruncie zasób pruchnicy, czem wpływa zarazem na poprawienie fizycznego i mechanicznego stanu roli.

Niemniéj ważną jest jednakże i działalność chemiczna gnoju w miarę tego, o ile przyczynia się w pewnych gruntach do rozpuszczenia naturalnych zasobów pokarmowych mineralnych, a to wywiązywaniem się podczas butwienia kwasu węglowego i amoniaku. Natomiast nawozy sztuczne, jako to: guano, makuchy, mączka kościana i sole amoniakalne, którym nowożytne rolnictwo wiele już zawdzięcza i które stworzyły niejako nową dla niego epokę, jakkolwiek nie posiadają tak wszechstronnéj działalności, w wielu razach większy mogą przynieść pożytek aniżeli mierzwa stajenna, pomnażając w gruncie te pierwiastki, na jakich zbywało, lub też które do tego stopnia zostały wyczerpane produkcją, że nawet najsilniejsze nawożenie gnojem, braku takowych uzupełnić nie zdoła.

Nawozy sztuczne uważać więc należy za środki dopełniające i ulepszające tak ziemię jako i mierzwę stajenną, z których roztropny rolnik o ile możności korzystać powinien. Do szybkiego przeprowadzenia więcéj intenzywnych płodozmianów i osiągnięcia prędszych korzyści z zamierzonéj rotacji są one prawie nieodzownemi, zastępując częściowo mierzwę stajenną, na któréj zwykle początkowo zbywa.

Mierzwę zaś stajenną, jako wszechstronne posiadającą własności zasilania i ulepszania gruntów, uważać należy za podstawę, na któréj gospodarstwo siły swoje rozwijać powinno, czyniąc od niéj zawisłym pomyślny rozwój produkcji.

Oba te środki wzajemnie więc wspierać się powinny, a któremu z nich wypadnie dać przewagę w celach ekonomiczniejszego wyzyskania gruntu, o tem rozstrzygnąć dopiero może własność przyrodzona pewnéj ziemi tak pod względem fizycznym, mechanicznym jak i chemicznym, oraz przeważna produkcja pewnych roślin, różne mających wymagania. Jeżeli

bowiem ziemia pewna nie jest zasobną z natury np. w kwas fosforny a produkcja przeważnie skierowaną jest np. do pszenicy, to sama mierzwa stajenna bez dodatku fosforanów nie zapewni pożądanych rezultatów.

Pod wyrażeniem mierzwy stajennéj, rozumieć jednak należy, zebrane razem stałe i płynne odchody zwierzęce, to jest gnój i mocz zwierzęcy, gdyż inaczéj nie możnaby uważać mierzwy stajennéj za *nawóz zupełny*, zawierający w pożądanym stosunku wszystkie organiczne i nieorganiczne pokarmy, do silnego i szybkiego wzrostu roślin potrzebne. Wiadomo bowiem, że odchody stałe obfitują przeważnie — z ciał nieorganicznych czyli mineralnych — w kwas fosforny, wapno, magnezję i krzemionkę, które uważać należy za nasienie twórcze, z organicznych zaś w kwas węglowy i związki azotowe. Natomiast mocz zwierzęcy, nie obfitujący tyle w twory nasieniorodne, jest nieporównanie zasobniejszy w azot, rozpuszczalny potaż i sodę, istoty silnie pędzące wzrost łodygi i liści. Ani więc same stałe, ani same płynne odchody zwierzęce nie mogą być uważane za nawóz normalny, ale dopiero po połączeniu, nadającem mu prawdziwą wartość.

Nieoględne obchodzenie się z mierzwą stajenną, dozwalające w większéj części zmarnowania moczu zwierzęcego, w małéj cząstce uratowanego podściółką, jest u nas powszechnym i wielkim błędem, zbyt silnie zakorzenionym, gdyż zdarza się nieraz, że nie szczędzimy nawet wydatków na przykupno drogich i z daleka sprowadzanych nawozów sztucznych, nie użytkując jak należy w domu posiadanych środków, staranniejszem mierzwy przyspasabianiem, za czem przemawia zdrowa loika.

Jaka zachodzi różnica pomiędzy moczem a odchodami stałemi, uwidoczni to najlepiéj następujące zestawienie.

Całoroczne odchody stałe zawierają:

od jednego	konia.	bydlęcia.	owcy.	świni.
Azotu funtów	71,5	49,50	4,14	7,0
Fosforanu »	40,3	15,15	3,84	8,92
Potażu i sody »	234,2	55,10	5,84	2,08
Razem	346,0	119,75	13,82	18,0

Całoroczne odchody ciekłe:

Azotu funtów	161,0	144,6	14,69	19,3
Fosforanu »	0,0	0,0	0,4	0,4
Potażu i sody »	48,0	108,0	6,15	17,3
Razem	209,0	252,6	20,88	37,10

Z tego co się dotąd powiedziało o nawozach wynika, że mierzwa stajenna pozostanie i nadal podstawą gospodarstwa. Ustosunkowanie więc produkcji mierzwy do potrzeb gospodarstwa, powinno być najważniejszem staraniem rolnika, o ile da się to uskutecznić odpowiedniem produkowaniem paszy i ściółki.

Jak dalece jest to możliwem i jak dalece da się to osiągnąć, postaram się wykazać to poniżéj. Tu zaś przystępuję przedewszystkiem do wyjaśnienia, *w jakim przeciągu czasu odpowiednio do natury gruntu nawozić wypada i pod które rośliny najekonomiczniéj da się użyć nawóz stajenny.*

Zapoznawszy poprzednio z własnościami pokarmów roślinnych i mierzwy stajennéj, obznajmić się jeszcze potrzeba z własnościami gruntów, które, jako różniące się w składzie, nie w jednakowym czasie uzdatniają mierzwę na właściwy pokarm roślinny.

Działalność ziemi na nawóz i nawzajem nawozu na ziemię, jest też rozmaitą, zawisłą zarówno od większéj spoistości, stopnia temperatury jak i stanu wilgoci. Im bowiem rola lżejsza, tem prędzéj rozkłada się w niéj próchnica i tem mniéj posiada siły absorbcyjnéj, a im cięższa rozkład trwa dłużéj i siła pochłaniania jest większą. Ztąd też i rozpuszczanie się ciał nawozowych, w niejednakowym na każdéj zie-

mi odbywa się czasie, co łatwo spostrzedz możemy nawiozłszy jednocześnie, równą ilość gnoju na rolę lekko gliniastą i ciężką iłowatą. Na pierwszéj spostrzeżemy zaraz w pierwszym roku daleko silniejszy i szybszy rozwój roślinności, kiedy na drugiéj w pierwszym roku wpływ nawozu nieznacznie się uwidoczni, ale za to w roku trzecim, kiedy na lekkiéj glince działalność nawozu prawie już ustała, na gliniastéj zwięzłéj roli jeszcze silną odznaczy się roślinnością.

Trwałość nawozu w gruncie, polega zatem na przyrodzonych własnościach gleby, o czem da się w ogóle powiedzieć, że *działalność powolna*, przywiązaną jest do gruntów gliniastych spoistych, mających własność zatrzymania dłuższy czas wilgoci, która dłużéj ograniczając i tamując przystęp powietrza, opóźnia działalność rozpuszczalnych czynników nawozowych jak kwasu węglowego i kwasu azotnego. W roli takiéj, nawozy rozkładają się więc powoli, ale za to trwają dłużéj, w roku drugim największą okazując skuteczność.

Taka własność gliny, jeżeli zbyt wilgotne położenie lub spód nieprzepuszczalny nie czyni jéj zbyt zwięzłą lub kwaśną, jeśli nadto nie zbywa jéj na wapnie i próchnicy, łagodzących zbytnią spoistość, jest dla rolnika wielce pożądaną, gdyż nawóz nie doznaje strat przez zwietrzenie amonjaku, który glina silnie absorbuje i nawet częścią przyciąga z powietrza.

Bardzo ciężki i spoisty grunt gliniasty, celem przyspieszenia zbyt powolnéj działalności, znacznie poprawić można częstem oraniem, spulchnianiem i nawozami, pomnażającemi znacznie zasób próchnicy. Z tego względu sprzyja wielce takim rolom uprawa okopowizn, ugor czysty i nawóz stajenny.

Przez wzgląd nareszcie, że mierzwa w ziemiach gliniastych cięższych nie prędko się rozkłada, dłużéj trwa i nie podlega prędkim stratom przez zwietrzenie, na grunta tego rodzaju korzystniéj jest użyć

na raz większéj ilości mierzwy na dłuższy przeciąg czasu, tak że okres ten można rozciągnąć do lat czterech, jeśli używamy nawozów końskich lub owczych, a nawet do lat pięciu, jeśli nawozimy mierzwę bydlęcą.

Do gruntów z *działalnością średnią* zaliczamy w ogóle ziemie marglowo-gliniaste, lżejsze glinki, słowem zasobne w wapno, posiadające znaczniejszy stosunek piasku i znajdujące się w położeniu suchem. Że nawóz w tego rodzaju gruntach szybciéj się rozkłada, że prędzéj zużywa się próchnica i mierzwa silniéj oddziaływa zaraz w pierwszym roku na roślinność, częstsze nawożenie jest tu korzystniejszem, ugorowanie mniéj pożytecznem, tak że nawet zupełnie bez niego obejść się można, jeśli tego nie wymaga uprawa pewnych roślin jak np. rzepaku zimowego i t. p.

Ze względu prędszego zużywania się mierzwy okres nawożenia niezupełnie przegniłą mierzwą korzystniéj ograniczyć tu wypadnie do lat czterech jeśli używamy mierzwy bydlęcéj, jeśli zaś nawozimy gnojem owczym lub końskim to najwięcéj do lat trzech.

Nareszcie do gruntów z *szybką działalnością* zaliczyć należy ziemie przeważnie wapienne i lekkie piaszczyste, ubogie w próchnicę.

Szybką działalność rozpuszczania karmi roślinnéj powoduje w tego rodzaju gruntach zdolność prędkiego nasiąkania i nagłego pozbywania się wilgoci, silnego rozgrzewania się od słońca i łatwość przenikania powietrza, skutkiem czego szybko wytwarzający się kwas węglowy i kwas azotny, przyspieszają rozkład kwasu fosfornego i potażu na pokarm, zdolny do assymilacji. Mierzwa stajenna prędko się też zużywa, tem więcéj, jeśli wywieziono ją na pole w stanie zupełnego przegnicia, co powoduje nieraz znaczne straty, jeśli rola po znawożeniu nie została zaraz obsianą, i nie pokryła się roślinnością. Celem zapobieżenia stratom, zaleca się w takim razie głębsze niż zwykle przyorywanie mierzwy i używanie jéj w sta-

nie jak najświeższym, tak iżby rozkład odbywał się zwolna dopiero w roli.

Używanie zielonych nawozów szczególniéj się tu zaleca, a ile razy wywozi się nawóz pod oziminę z wiosny dobrze jest natychmiast po przyoraniu obsiać grunt rzepakiem letnim lub tatarką i takowe po wyrośnięciu przyorać.

Kilkorazowe tego powtórzenie, mówię z doświadczenia, zdoła poprawić tego rodzaju grunta prawie do niepoznania, skutkiem wzbogacenia ich w próchnicę, a to tem bardziéj, jeśli jeszcze przyjdziemy im w pomoc nawożeniem stawiarek, namulisk rzecznych lub torfów ziemistych.

Ugor czysty nie jest pod żadnym względem dla takich ziem właściwym, gdyż nie potrzeba tu starać się ani o rozpulchnienie, ani rozkruszenie, ani o ułatwienie przystępu powietrza, a jeśli pożądanem jest oczyszczanie gruntu w pewnym przeciągu czasu z chwastów i perzów, najzupełniéj wystarcza perjodyczna uprawa okopowych. Sztuczne, zasiewane trawami pastwiska są jednak wielce pomocne jako utrwalające zwięzłość i pomnażające zasoby próchnicy.

Z tego co się powiedziało wynika, że na takich rolach skuteczniejszem i korzystniejszem jest mniéj obfite ale częstsze użyzniauie mierzwą stajenną, i dla tego najwłaściwszem, jest tu nawożenie co lat trzy.

Jak porównawczo w ziemiach różnéj działalności zużywa się nawóz, następująca objaśnia tabelka.

RODZAJ NAWOZU	W ziemi z powolną działalnością, w roku				W ziemi z średnią działalnością, w roku				W ziemi z szybką działalnością, w roku			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gnój koński	30	35	20	15	40	35	20	5	60	30	10	,,
,; krowi	20	40	25	15	25	40	25	10	50	35	15	,,
,, owczy	30	35	20	15	40	35	20	5	60	30	10	,,
,, świński	28	34	23	15	32	36	27	5	52	38	10	,,
,, mieszany	25	35	25	15	30	37	23	10	55	33	12	,,

Cyfry tu podane, którym za podstawę służyła mierzwa, użyta w stanie średnio przegniłym, nie mogą jednak być uważane za stałe, gdyż oprócz działalności ziemi na nawóz, wielorako jeszcze wpłynąć mogą na ich śpieszniejsze lub późniejsze rozłożenie i zużycie rozliczne okoliczności, jak *np.* sposób uprawy, rodzaj uprawianych roślin, które mogą więcéj lub mniéj wyczerpywać rolę, mniéj lub więcéj podczas wzrostu ziemię ocieniać i t. p.

Tak samo, chcąc oznaczyć stale ilość mierzwy, jaką w pewnym przeciągu czasu, odpowiednio do natury gruntu, najstosowniéj użyć wypada, należałoby uwzględniać tyle rozlicznych okoliczności, ile jest rozmaitą pod względem wymagań nietylko roślinność ale i przyrodzona własność roli, co uczyniłoby przedmiot ten zbyt rozwlekłym bez prawdziwego pożytku.

Każdy zresztą gospodarz sam to najlepiéj ocenić potrafi i dla tego ograniczam się pod tym względem na wskazaniu ogólnéj zasady, że na gruntach lekkich odpowiedniejszem jest częstsze w mniejszéj ilości mierzwienie, kiedy na gruntach zwięzłych, na dłuższy czas użyta większa ilość nawozu, jest pożyteczniejszą.

Nadmieniam tu tylko jeszcze, że według przyjętego zwyczaju, poczytuje się 300 centnarów gnoju mieszanego na mórg za *średnie mierzwienie*, 400 do 500 centnarów za *tęgie*, a 150 do 200 centnarów za *połowiczne*. Ile zaś pewne gospodarstwo, w takich a takich warunkach gleby i produkcji, zdoła wyprodukować mierzwy stajennéj, i jaką część, stosunkowo do rozległości całego obszaru pól, może corocznie znawozić, nie omieszkam tego późniéj wykazać.

Odpowiadając założeniu: *pod które rośliny najkorzystniéj użyć wypadnie mierzwy stajennéj*, przedewszystkiem należy się zastanowić, jakie przeważnie pierwiastki nawozowe mierzwy stajennéj, najsilniéj działają w roku pierwszym.

Po wywiezieniu i przyoraniu mierzwy, jak wiemy, musi takowa uledz pewnym przemianom chemicznym,

zanim stanie się zdatną na pokarm roślinny. Przemiana ta przeistacza ciała organiczne bezazotowe na kwas węglowy, azotowe zaś pod wpływem wodoru na amonjak, lub pod wpływem tlenu, na kwas azotny. W pierwszym i drugim razie, odłączone z substancji organicznych części mineralne, rozpuszczają się za pomocą powstających ze zbutwienia gazów i kwasów. Następnie tak wydzielony amonjak i rozpuszczone ciała mineralne, to jest: potaż, wapno, magnezja, soda, krzemionka i kwas fosforny występują już jako zdatne do assymilacji pokarmy roślinne.

Z tych, jak już raz nadmieniłem, kwas azotny, powstający z utlenienia azotu i silnie działający jako czynnik rozpuszczający kwas fosforny, najobficiéj występuje w roku pierwszym, kiedy mierzwa stajenna dostarczyła roli znaczną ilość ciał azotowych. Tem samem rzecz prosta, najsilniejszem bywa początkowo oddziaływanie na kwas fosforny, czy to dostarczony w nawozach, czy też znajdujący się w ziemi. Najbardziéj więc po znawożeniu mierzwą stajenną obfituje rola początkowo w pokarmy azotowe i fosforanowe. W latach zaś następnych, w miarę wyczerpywania się prędszego związków azotowych stosunkowo ubywa i kwasu fosfornego. Kiedy jednak znacznie wyczerpał się grunt ze związków azotowych i rozpuszczalnych fosforanów, nie ustaje jeszcze działalność próchnicy, która wpływami wywięzującego się kwasu węglowego podtrzymuje proces rozpuszczania ciał mineralnych.

Kiedy zatem chodzi gospodarzowi o najkorzystniejsze zużytkowanie pierwiastków nawozowych, w pierwszym roku na gnoju zasiewać powinien takie rośliny, jakie do pożądanego wzrostu wymagają najwięcéj azotu i kwasu fosfornego. Jestto i z tego względu koniecznem, że kwas fosforny, mając pewne powinowactwo z wapnem chciwie się z nim łączy, tak, iż nawet po całkowitem rozpuszczeniu znów może stać się mniéj rozpuszczalnym, przeistoczywszy się na

fosforan wapna. Dla tego to w gruncie, zasobnym w fosforany ale wyczerpanym już z azotu, może się uczuć niedostatek kwasu fosfornego.

Z tych względów najekonomiczniéj da się spożytkować mierzwa stajenna w pierwszym roku pszenicą, rzepakiem, okopowemi i bobikiem końskim, gdyż te wymagają znacznych zasobów karmi azotowéj i fosforanowéj. Następnie w roku drugim po umierzwieniu, pozostały jeszcze zasób pokarmów roślinnych da się korzystnie spożytkować mniéj wymagającymi płodami, jak żytem, koniczyną, jęczmieniem, wyką i grochem, sprzątanymi na ziarno. Nareszcie w ciągu lat następnych —owsem, tatarką, łubinem i trawami.

Przyrodzony stan gleby i odrębne własności gruntowe mogą jednak spowodować korzystniejsze pod tym względem zmiany i dla tego powinny być uwzględniane wszelkie mechaniczne, fizyczne i chemiczne właściwości ziemi. Jeżeli bowiem pewny grunt posiada naturalny zasób próchnicy, wapna i znajduje się w położeniu równem i średnio wilgotnem, to *np.* koniczyna obrodzi jeszcze obficie w roku trzecim lub czwartym po nawozie, kiedy w ziemiach lekkich, suchych, bezpróchnicznych musi być zasiewaną już w roku drugim po nawożeniu, *np.* w jęczmieniu po ziemniakach na gnoju lub w oziminie sianéj na nawozach.

Za ogólną zasadę użyznianie gruntów można jednak przyjąć, że po jednorazowem dostatniem ugnojeniu nie należy więcéj zbierać nad dwie słomkowe i jednę okopową roślinę w gruntach z natury żyznych; w gruntach zaś lekkich nie więcéj jak jedną słomkową i okopową po ugnojeniu. Od téj reguły odstąpić też można tylko w takim razie, jeżeli rola użytkowaną była jako pastwisko lub zajętą pod uprawę roślin wzbogacających.

Zasada taka, rzecz prosta, o tyle jeszcze może uledz zmianie, o ile więcéj używa się nawozów sztucznych i pomocniczych. Kto zatem postanowi sobie w kolei rotacyjnéj używać stale nawozów pomocniczych pod

pewne rośliny, dostarczając te pierwiastki, które najwięcéj wyczerpywać się mogą, ten i po jednorazowem ugnojeniu mierzwą stajenną uprawiać może trzy słomkowe i dwie okopowe rośliny, zawsze pomyślne otrzymując rezultaty.

Ekonomiczne spożytkowanie środków nawozowych, jak już raz nadmieniłem, polega niemniéj na chemicznem rozpoznaniu gruntu, gdyż nieurodzajność pewnéj roli może być często spowodowaną brakiem tylko jednego materjału. W takich razach częste i obfite nawożenie mierzwą stajenną nie przyniosłoby spodziewanego pożytku bez poprzedniego uzupełnienia braku tych pierwiastków, jakie pewną produkcją głównie wyzyskiwać zamierzamy. Zdarzyć się bowiem może, iż *np.* pewien, wiele napozór obiecujący czarnoziem, ubogim będzie w krzemionkę, wapno lub też posiada zwęgloną i zakwaszoną próchnicę. Nawożąc perjodycznie tego rodzaju grunta mierzwą stajenną, dostarczy się wprawdzie krzemionki i wapna w słomie, wywięzujący się amonjak i dokładna uprawa wpłynie na rozkład i odkwaszenie próchnicy, ale za to pomnoży się nad potrzebę niektóre materje nawozowe, w innéj miejscowości lepiéj dające się spożytkować, kiedy tutaj samo nawiezienie wapna lnb marglu większy przynieść może pożytek.

Tak samo lekki grunt piaszczysty prędzéj może być doprowadzony do pożądanéj urodzajności nawiezieniem szlamu lub gliny, aniżeli częstem nawożeniem mierzwy stajennéj.

Ponieważ zadaniem i staraniem rolnika, ma być dostarczenie gruntowi głównie tych materji, jakie najwięcéj wyzyskuje pewną produkcją, przeglądniemy więc pokrótce wymagania najważniejszych roślin gospodarczych, uwzględniając zarazem użycie najwłaściwszych środków nawozowych.

Pszenica z części organicznych obfituje jak wiemy przeważnie w związki azotowe, z nieorganicznych zaś w potaż, kwas fosforny i krzemionkę, z których

pierwsze dwie występują w ziarnie a ostatnia w słomie. Nadto, w porównaniu z innemi roślinami kłosowemi, jak z żytem i owsem, pszenica posiada mniejszą siłę wegetacyjną. Uprawiając pszenicę, głównie więc starać się należy o przysposobienie w gruncie łatwo rozpuszczalnych zasobów potażu i kwasu fosfornego przy dostatku azotu. Dla tego też najwłaściwszem jest użycie pod takową mierzwy stajennéj przy dodatku mączki kościanéj, jeśli ziemia nie jest zasobną w fosforany, mogące się rozpuścić pod wpływem gnoju. Po pszenicy zaś najstosowniéj byłoby zasiewać rośliny mniéj wymagające azotu, kwasu fosfornego i potażu, a zatem rośliny liściaste strączkowe, jak *np.* grochy i wyki zbierane na ziarno. Wyjątkowo jednak mogą być uprawiane i ziemniaki, ale tylko w gruntach gliniastych, posiadających naturalny zasób potażu.

Żyto w porównaniu z pszenicą uboższe w związki azotowe, niemniéj jednak wymaga kwasu fosfornego i potażu, choć w mniejszéj obfitości. Natomiast pożytkuje więcéj wapna, siarki i krzemionki. Że zaś posiada większą siłę wegetacyjną i tem samem łatwiéj wyszukuje sobie pokarmy, może być uprawiane w drugim użytku po nawozie, a nawet i w trzecim, jeśli było odgraniczone międzyplonami ulepszającemi lub wzbogacającemi, jak *np.* grochami, wykami, koniczynami i sztucznemi pastwiskami. Po życie, jeśli było siane na nawozach, mogą następować w ziemiach silniejszych ziemniaki, w gorszych grochy, wyki, owsy i koniczyny, jeżeli zaś żyto było już drugim plonem po nawozie, to tylko tatarka, trawy pastwiskowe lub łubin.

Jęczmień w porównaniu z pszenicą i żytem, mniéj wymaga pokarmów azotowych, fosforanowych i krzemowych, nie wiele nadto pożytkuje wapna i potażu, ale natomiast więcéj stosunkowo zużywa siarki. Nie posiadając znacznéj siły wegetacyjnéj, wymaga przedewszystkiem, aby wszelkie pokarmy znalazł w grun-

cie już w stanie całkiem rozpuszczalnym, czyli łatwo dające się absorbować.

Z tych względów uprawa jęczmienia na świeżym nawozie nie byłaby ekonomiczną i najwłaściwsze jego umieszczenie może być dopiero w drugim roku po roślinach uprawianych na gnoju, kiedy nawóz dostatnio się rozłożył. Jęczmień następujący po oziminie, zasiewanéj na nawozach, wtedy tylko może być z korzyścią uprawiany, jeżeli rola posiada znaczny zasób próchnicy, co zapewnia pożądaną pulchność gruntu dla jęczmienia i dostateczną jeszcze ilość pokarmów organicznych, a mianowicie azotu, którego zasób w umiarkowanym stosunku jest nieodzownym, tak samo jak nadmiar mógłby być niekorzystnym,—jeżeli wyprodukowany jęczmień ma być przeznaczony na wyrób piwa, gdyż w takim razie, przeważające w ziarnie części azotowe powodują prędsze zakwaszenie, utrudniają wywiązywanie się gazu i opóźniają klarowność. Z nawozów pomocniczych najskuteczniejszym dla jęczmienia okazała się mączka kościana zaprawiana kwasem siarkowym, dostarczając równocześnie kwasu fosfornego i siarki. Jestto więc najwłaściwszy środek wzmocnienia posiewów jęczmienia, szczególniéj uprawianego po ozimінach.

Owies, jak już raz nadmieniłem, posiadający znaczną siłę wegetacyjną i obchodzący się mniejszym zasobem azotu, uprawia się zazwyczaj jako ostateczny produkt rotacji, co jest bardzo słusznem. Że jednak wymaga znacznego zasobu krzemionki, głównie więc zwrócić należy uwagę na ułatwienie rozpuszczania się takowéj, co uskutecznia się dostatecznie podoraniem gruntu przed zimą, jeżeli rola z innych materji całkowicie wyczerpaną nie została.

Ziemniaki, z materji organicznych obfitują najwięcéj w części węglowe, które występują pod postacią znacznego zasobu mączki, jaką ziemniaki produkują. Niemniéj jednak, choć w mniejszéj ilości, zawierają i części azotowe w stosunku nie zawsze jednakowym, gdyż to zawisło od rodzaju i ilości użytego pognoju. Sadzo-

ne bowiem na świeżéj mierzwie assymilują więcéj azotu i zamiast mączki produkują więcéj białka roślinnego, skutkiem czego stają się iłowatemi, więcéj wodnistemi i tem samem mniéj użytecznemi, szczególniéj na wyrób okowity. Z nieorganicznych zaś części zawierają przeważnie potaż, wapno i krzemionkę, a niewiele za to kwasu siarczanego i fosfornego, który głównie znachodzi się w łęcinach. Taki skład ziemniaków wskazuje zatem, że grunt przeznaczany pod ich uprawę, zawierać powinien dostatni zasób żywiołów wytwarzajacych kwas węglowy bez nadmiaru związków azotowych. Świeża, silna mierzwa stajenna nie przynosi więc należytego pożytku, i znacznie lepiéj w tym razie wywięzują się z zadania nawozy zielone, po których wydają ziemniaki znaczną ilość mączki, tak jak i sadzone po koniczyskach. Jeżeli jednak uprawia się ziemniaki na mierzwie stajennéj, co w gruntach lekkich piasczystych lub zbyt wyczerpanych jest prawie koniecznością, to w takim razie koniecznem jest wywiezienie gnoju przed zimą. Z nawozów pomocniczych sztucznych najskuteczniejszemi okazały się zaś popioły drzewne i wapno, szczególniéj, jeśli to ostatnie w niewielkiéj znajduje się ilości w gruncie. Po ziemniakach, rzecz prosta, z korzyścią mogą być uprawiane jedynie takie rośliny, które niewiele wymagają wapna i potażu, jakim jest jęczmień, który i pod tym względem najwłaściwszym jest następstwem, że wymaga roli sypkiéj i czystéj, jaką zwykle pozostawiają po sobie ziemniaki.

Nareszcie o ziemniakach da się jeszcze nadmienić, że uprawa takowych po oziminach, sianych na nawozie jest usprawiedliwioną, jeżeli uskuteczniamy to w gruntach gliniastych, zawierających znaczny zasób potażu i nie wyzbytych z próchnicy i wapna.

Buraki, podobnie jak ziemniaki z części organicznych najwięcéj zawierają węgla, który tutaj przedstawia się w cukrze. Niemniéj jednak obfitują w związki azotowe, jeśli były sadzone na silnéj mierzwie

stajennéj. Z nieorganicznych zaś części, oprócz potażu i wapna pożytkują jeszcze znacznie więcéj kwasu fosfornego i sody.

Uprawiając buraki na karmę dla bydła, rzecz prosta, korzystniéj jest sadzić je na mierzwie stajennéj, gdyż okażą się nieporównanie zasobniejszemi w azot, który właśnie w karmie zwierzęcéj największą ma wartość. Przeciwnie zaś, produkując buraki na wyrób cukru, w środkach użyzniających starać się trzeba dostarczyć, materje węglowe organiczne, ale jak najmniéj zawierające związków azotowych.

Rzepak, z części organicznych zawiera znaczne ilości węgla i azotu, z nieorganicznych zaś przeważnie kwas fosforny i siarczany w ziarnie, a w słomie potaż, wapno i sodę. Widzimy więc, że roślina ta wymaga znacznéj ilości najważniejszych pierwiastków pokarmowych, a zatem silnego pognoju i dokładnéj uprawy, przyśpieszającéj rozkład dostarczonych materjałów pokarmowych. Jeżeli grunt przeznaczony pod uprawę rzepaku nie zawiera naturalnego zasobu wapna, siarki i kwasu fosforowego, oprócz mierzwy stajennéj koniecznem jest dodatkowe dostarczenie tych materji a to nawożeniem gipsu, wapna i mączki kościanéj. Chcąc nareszcie uprawiać rzepak bez mierzwy, wypada oprócz tego dostarczyć i pokarmy azotowe, do czego posłużyć może gnojówka przy dodatku kwasu siarczanego. Po rzepaku, który jakkolwiek znacznie grunt wyzyskuje, pozostaje jeszcze znaczny zasób karmi azotowéj i fosforanowéj, gdyż zwykle obficie się nawozi, dla tego wybornie jeszcze obradzają oziminy najwłaściwszem będące następstwem.

Bobik, z części organicznych zawiera głównie azot, ale znaczną część takowego czerpie z powietrza. Z nieorganicznych zaś części pożytkuje wiele kwasu fosfornego potażu, sody i siarki. Uprawiany więc jako przedplon pszenicy wymaga silnego pognoju, a w każdym innym razie nie powinien być późniéj uprawiany, jak w roku drugim po nawozie i wtedy

dobrym jest przedplonem dla żyta i owsa, gdyż pozostawia znaczną ilość szczątków roślinnych, jak korzeni i liści, a nadto grunt należycie spulchnia.

Grochy, *wyki* i *soczewica*, w składzie swym nie wiele różniące się od bobiku, mają też same wymagania nawozowe z tą tylko różnicą, że siewane na produkcją ziarna lepiéj obradzają w gruntach niezbyt przesyconych związkami azotu, a więc w drugim lub trzecim roku po nawozie, gdyż na świeżéj silnie pędzącéj mierzwie, zbytnie wybujawszy, pokładają się, gniją i niewiele osadzają strączków. Przeciwnie zaś zasiewane jako przedplony pszenicy lub żyta i zbierane na siano, wymagają świeżego umierzwienia, i w takim razie służy im wielce gipsowanie.

Konopie, zawierają znaczne ilości węgla, azotu i wapna, a mniéj stosunkowo potażu i kwasu fosfornego. Wymagają zatem dostarczenia przeważnie pokarmów organicznych i, jeśli mają służyć za przedplon pszenicy, powinny być uprawiane na gnoju. W przeciwnym razie gnój stajenny może być zastąpiony gnojówką przy dodatku wapna, jeśli grunt zawiera próchnicę. Gipsowanie również okazało się wielce skutecznem.

Len, w porównaniu z konopiami różni się głównie w tem, że z nieorganicznych części przeważa w nim kwas krzemny i siarka, a z organicznych węgiel. W razie gipsowania dodatek soli bydlęcéj skuteczność powiększa.

W koniczynie czerwonéj, przeważa wapno i potaż z części nieorganicznych, z organicznych zaś azot, ale ten w znacznéj części czerpie koniczyna z powietrza. W każdym razie do należytego rozrostu wymaga ziemi żyznéj, a więc nie może być siewaną późniéj jak w roku drugim po nawozie szczególniéj, jeśli grunt nie jest zasobny w potaż, wapno i próchnicę. Do środków ulepszających zalicza się nawożenie popiołem i gipsem, ten ostatni skutkuje jednakże tylko przy współdziałaniu amonjaku, a zatem na gruntach wyjałowionych nie przynosi pożytku.

Lucerna, z organicznych części najwięcéj wymaga azotu, z nieorganicznych zaś wapna, potażu i kwasu fosfornego, a mniéj stosunkowo krzemionki i sody. Posiadając wielką siłę wegetacyjną, za pośrednictwem długich korzeni pożytkuje spłókane do warstw spodnich pokarmy i temi przeważnie się żywi. W pierwszym perjodzie rozrostu wymaga jednak obfitego zasilenia, a zatem grunt, przeznaczony pod takową, musi być dostatnio użyzniony mierzwą stajenną i głęboko uprawny. Późniéj, jeśli się zostawia lucernę na dłuższy przeciąg lat, należy przynajmniéj co trzeci rok nawieźć lucernik obornikiem i to w Listopadzie, gdyż w porze jesiennéj wypłókane deszczami części nawozowe najprędzéj przesiąknąć mogą do warstw spodnich. Z nawozów pomocniczych najodpowiedniejszemi dla lucerny są kości, popiół drzewny i gnojówka.

W esparcecie, przeważa głównie wapno, soda, siarka i kwas fosforny, mniéj zaś zawiera potażu w porównaniu z koniczynami. Pod względem użyzniania i uprawy, też same prawie należy zachować przepisy, jakie podano przy lucernie, jakkolwiek esparceta mniéj jest wymagającą. W razie gipsowania korzystnie jest dodać do gipsu soli bydlęcéj, jako zawierającéj sodę, dla wegetacji esparcety wielce przyjazną.

Tytoń nareszcie, który stosunkowo zawiera najwięcéj części organicznych, jako to: węgla, tlenu wodoru i azotu, z nieorganicznych części obejmuje głównie potaż i wapno, przy nie wielkiéj ilości kwasu fosfornego. Z tych względów uprawa tytoniu wymaga znacznego zasobu w gruncie części organicznych, a zatem świeżego umierzwienia. Można jednak uprawiać tytoń bez nawozu, jeśli znajdują się w gruncie materjały wywięzujące kwas węglowy, a więc po lucernie i koniczynie, przy dodatku mączki rogowéj, kiełków słodowych, makuchów lub guana, celem pomnożenia azotu tak samo jak popiołu, celem powiększania zasobów potażu. Przeciwnie zaś nie okazała się skuteczną mączka kościana tak samo jak

i gnojówka, która zawierając części azotowe w stanie całkiem rozpuszczalnym, za nadto szybko pobudza wegetacją, która znów w razie nieprzyjaznego powietrza zostaje przerwaną i objawia się rdzą występującą na liściach. Nakoniec tytoń, jako mało zużywający kwasu fosfornego, dobrym jest przedplonem dla ozimin.

JAKIM ROŚLINOM NALEŻY DAĆ PRZEWAGĘ LUB KONIECZNE POMIESZCZENIE W PŁODOZMIANACH.

Odpowiadając założeniu, musimy wziąść pod uwagę zarówno klimatyczne jak i handlowe stosunki.

Ze względu na klimat więcéj przyjazny oziminom, które, jak okazało u nas doświadczenie, mniéj i rzadziéj zawodzą aniżeli zboża jare, w płodozmianach naszych znaczną powinny mieć przewagę oziminy, tak, iżby przynajmniéj ¼ część, w stosunku całego obszaru pól uprawnych, obsiewaną była pszenicą lub żytem.

Nie mniéj przemawiają zatem i względy handlowe skoro zważymy, że głównym produktem wywozowym jest pszenica i żyto, że one są najwięcéj pożądanemi i najpokupniejszemi, że nie ma obawy, aby kiedyś były mniéj zapotrzebowanemi, gdyż są najpierwszą potrzebą konsumcji, która nieustannie wzmagać się będzie w miarę wzrostu ludności, skutkiem czego wzmagać się będzie i cena, jak się o tem przeświadczamy z dotychczasowéj praktyki. Któremu zaś z tych dwóch produktów wypadnie dać pierwszeństwo, rozstrzygają już miejscowe okoliczności, jakoto natura gleby i zasoby środków nawozowych. Zawsze jednak staraniem i dążnością gospodarza powinno być produkowanie cenniejszego artykułu handlu, o ile jest to możliwem i nie przechodzi granic zbyt kosztownego wysilenia się na uprawę *np.* pszenicy, gdzie stosunkowo lepiéj wynagrodzi się żyto.

Wszelki więc płodozmian, tak ze względów klimatycznych jak i handlowych, uważać też należy za wadliwy i nie zapewniający prawdziwych, stale zwiększających się intrat, jeśli nie produkuje przynajnajmniéj 1/4 części oziminy.

Jak nie ma reguły bez wyjątku, tak i tu mogą być wyjątkowe położenia, które od téj reguły odstąpić nakazują, a mianowicie skoro gospodarstwo obierze kierunek przemysłowy, wyłącznie do jednéj skierowany gałęzi, *np.* produkcji buraków do cukrowni, bydła na chów, opas lub nabiał, nasion traw lub koniczyn i t. p.

Jako warunek pomyślnéj egzystencji gospodarstw, uważać trzeba również uprawę takich roślin handlowych i fabrycznych w płodozmianach, jakie zaliczają się do najważniejszyah potrzeb konsumcji, jak *np.* roślin olejnych, lnu, konopi, tytoniu i t. p. Nie ulega bowiem wątpliwości, że dopiero rozmaitość produkcji zdolną jest ustalić intraty gospodarcze, gdyż w razie zawiedzionych plonów ziarna, mogą dopisać, *np.* rzepaki, lny i t. p. płody, którym właśnie o tyle więcéj mogła być przyjazną wyjątkowa pora wegetacji, o ile była niekorzystną dla zboża.

Nareszcie potrzeba większéj intenzywności naszych gospodarstw, którę starałem się poprzednio usprawiedliwić, pociąga za sobą konieczność zwiększenia środków nawozowych, a zatem pomnożenia paszy, z którą łączy się racjonalniejsza hodowla bydła, otwierająca nowe źródło intrat w wełnie, tłuszczu, mięsie i nabiale. Celu tego nie osiągnie się jednak długoletniemi pastwiskami, ale jedynie produkcją karmy spasanéj w oborze,—raz, że najlepsze pastwisko, nie jest w stanie wydać tyle paszy, ile jéj sprzątnąć możemy z téj saméj przestrzeni gruntu obsianéj lub zasadzonéj rośłinami pastewnemi, tak, że łatwiéj przychodzi wyżywić dostatnio jednę krowę na dwóch morgach pastewnie zagospodarowanych z utrzymaniem na stajni, aniżeli na 4-ch morgach pastwiska,—drugi raz, że spasa-

jąc karmę w stajni, mamy do rozporządzenia dwa razy tyle i lepszego nawozu, aniżeli wypędzając bydło na pastwiska, w naszym klimacie tylko w nadrzecznych nizinach bujniéj porastające. Karmiąc na stajni możemy nadto żywić bydło obficiéj i jednostajniéj tak zimą jak latem, czego system pastwiskowy w żadnym razie nie zapewnia i jest przyczyną, że zazwyczaj słomą skąpo karmione bydło w porze zimowéj, cały perjod letniéj paszy zużywa na odżywienie się i to właśnie w tym czasie, kiedy pasza jest najproduktywniejszą na wytworzenie nabiału, tłuszczu, mięsa lub wełny. Nadto sam perjod letniéj pastwiskowéj paszy jest u nas znacznie krótszy od zimowego, te więc korzyści, jakie z letnich pastwisk osięgają kraje cieplejsze, u nas nie istnieją. Z regularnem i obfitem karmieniem na stajni, rzecz ważna, przestaje dopiero bydło być wyłącznie aparatem produkowania nawozu i zaczyna rzeczywiste przynosić intraty. Wtedy pasza spienięża się dopiero po właściwéj cenie, tak, że można sobie powiedzieć, iż gnój mamy darmo.

Nie należy jednak rozumieć, ażeby paszenie na stajni zupełnie rugowało pasanie w polu, owszem, o ile to jest potrzebne dla ruchu, a tem samem zdrowia bydląt, należy je wypędzać na parę godzin dziennie na znajdujący się często jakiś nieużytek lub pastwisko naturalne, jeśli nie dało się zużytkować na rolę, lub nareszcie na ścierniska.

Tam nawet gdzie się hoduje owce, gdzie zatem pastwiska są nieodzowne, jeśli zbywa na naturalnych, w płodozmianie muszą być pomieszczone pastwiska sztuczne, zasiewane, a nie ograniczone, jak się to dziać zwykło, do pastwisk ugorowych, nagich lub tylko zarosłych chwastami. Pastwiska te w płodozmianie nie powinny jednak być dłuższe nad trzechletnie, gdyż porost traw w dłuższym czasie nieporównanieby się zmniejszył, rola nie zyskałaby więcéj na wzbogaceniu się, a nawet zdziczałaby poniekąd, co wszystko nie przemawia za korzyścia-

mi, jakie rolnik przedewszystkiem powinien mieć na względzie. Wyjątek pod tym względem stanowić mogą jedynie esparceta i lucerna, dla których pięcioletni okres wegetacji jest najkorzystniejszy.

Chcąc jednak postawić hodowlę owiec na stopniu pomyślnego rozwoju i zapewnić sobie prawdziwe intraty, nie można także poprzestać na saméj karmie pastwiskowéj, ale trzeba produkować karmę stajenną letnią, która zarazem ochroni owce od wielu chorób, na jakie bywają narażone z przyczyn koniecznego w przeciwnym razie wypędzania na pastwiska, w porze nieprzyjaznéj, wilgotnéj, lub pożytkowania pastwisk niezdrowych, kwaśnemi porosłych trawami, których chwytają się owce jedynie z głodu.

W każdym więc razie, produkcję paszy stajennéj uważać należy za główną podporę i dźwignią gospodarstw, a zadaniem gospodarza ma być produkowanie takiéj paszy, jaka najlepiéj się wynagradza w pewnéj miejscowości.

Pod tym względem przedewszystkiem zasługuje na uwzględnienie koniczyna czerwona, któréj właściwe pomieszczenie w płodozmianie jest niejako punktem ciężkości, nietylko z uwagi jéj własności wzbogacania gruntu, ale i ze względu jéj wartości pastewnéj tak ilościowéj jak i jakościowéj. To jednakże, nie wszyscy gospodarze zdają się jak należy oceniać, produkując na spasienie ziarno tam, gdzie koniczyna wypłaciłaby się nierównie korzystniéj jako pasza. W części pochodzi to zapewne i z téj przyczyny, że uprawie koniczyny nie naznaczano właściwego stanowiska, zasiewając ją na gruntach jałowych po kilkoletnim zużytkowaniu nawozu produkcją ziarna, dla czego koniczyna chybia, zawodząc w plonach i nie wpływa całkiem na wzbogacenie gruntu.

O właściwem pomieszczeniu jéj w płodozmianie już poprzednio mówiłem, tu zwracam jeszcze uwagę na jéj wartość pożywną, zestawiając ją porównawczo z innemi płodami używanemi na paszę, których wartość pokarmową oceniać należy według zawartych pier-

wiastków azotowych, co już stwierdzonem zostało długiem doświadczeniem i żadnéj nie ulega wątpliwości. I tak, w 100 centnarach cłowych albo w 300 pudach zawiera części składowych:

	Azotnych:	Bezazotnych:	Stosunek:
	Funtów	*cłowych*:	
Koniczyna sucha	1340	2990	1 : 2,23
Siano z łąk	820	4130	1 : 5,40
Słoma żytnia	150	2700	1 : 18,06
„ pszenna	200	3020	1 : 15,10
„ jęczmienna lub owsiana	300	3270	1 : 10,90
„ grochowa lub bobowa	650	3520	1 : 5,41
„ wyczana	750	2820	1 : 3,76
„ rzepaczana . . .	270	3240	1 : 12,00
Plewy żytne	350	2820	1 : 8,06
„ pszenne	450	3820	1 : 7,38
„ jęczmienne . . .	300	3970	1 : 13,26
„ owsiane	400	2970	1 : 7,42
Strąki grochowe lub bobowe	810	3660	1 : 4,52
„ wyczane	850	3250	1 : 3,82
„ rzepaczane	390	3680	1 : 9,44
Ziarno Żyta	1100	6920	1 : 6,29
„ Jęczmienia . . .	1020	6560	1 : 6,25
„ Owsa	1200	6090	1 : 5,08
„ Grochu	2240	5230	1 : 2,34
„ Wyki	2750	4920	1 : 1,79
„ Bobiku	2390	4780	1 : 2,00
„ Soczewicy . . .	2610	4132	1 : 2,20
„ Fasoli	2630	5523	1 : 2,10
„ Łubinu	3560	6052	1 : 1,70
Otręby żytne	1380	5940	1 : 4,30
„ pszenne	1210	5540	1 : 4,52

	Azotnych: *Funtów*	Bezazotnych: *człowych:*	Stosunek:
Makuchy rzepakowe . .	2800 . .	3150 . .	1 : 1,12
„ lniane	2700 . .	4110 . .	1 : 1,53
Zielona Wyka	380 . .	692 . .	1 : 1,90
„ Soczewica . . .	500 . .	750 . .	1 : 1,50
„ Kukurydza . .	120 . .	1116 . .	1 : 9,30
„ Lucerna	350 . .	980 . .	1 : 2,80
„ Esparceta . . .	320 . .	960 . .	1 : 3,00
„ Koniczyna . . .	370 . .	1073 . .	1 : 2,90
„ Sporek	200	. 940 . .	1 : 4,70
Liście buraczane	200 . .	500 . .	1 : 2,50
Buraki pastewne	120 . .	780 . .	1 : 6,50
„ cukrowe	100 . .	920 . .	1 : 9,20
Marchew pastewna . .	110 . .	1013 . .	1 : 9,21
Ziemniaki	240 . .	1968 . .	1 : 8,20

Na podstawie powyższéj tabeli porównajmy teraz możebny zbiór *np.* żyta wraz z słomą z jednego morga, z możebnym zbiorem koniczyny suchéj w tym stosunku, że tam, gdzie zbiera się z morga 10 korcy żyta wagi 22 cent. cł. można zebrać 60 cent. koniczyny, a przeświadczymy się o ile korzystniéj wypadnie produkować na paszę koniczynę aniżeli żyto. I tak:

22 cent. żytniego ziarna da nam 242 funt. karmy azotowéj
50 „ żytniéj słomy „ 75 „ „ „
2 „ żytnich plew „ 7 „ „ „
Razem 324 funtów.

Że zaś 60 cent. koniczyny wyda nam 804 funty karmi azotowéj, mamy więc na korzyść paszy koniczynnéj 480 funtów pierwiastków azotowych, co jest znamienitym zyskiem, choćbyśmy nie doliczali jeszcze o wiele mniejszych kosztów produkcji koniczyny w porównaniu z żytem.

Taki sam mniéj więcéj wypadłby rachunek, porównawszy produkowany na paszę owies, jęczmień a na-

wet zbierane na łąkach siano, co każdy wedle załączonéj tu tabeli łatwo obliczyć może i nabrać zarazem przekonania, że pod uprawę koniczyny należy i korzystniéj będzie przeznaczać większe przestrzenie, choćby za to mniéj przyszło produkować owsa, który zajmuje u nas znaczne obszary, gdyż ze zwyczaju, tam gdzie już nic lepszego urość nie może, zasiewamy owies, najczęściéj tylko dla słomy, zbierając też tylko słomę zbyt drogo nabytą.

Jak ustosunkować wysiew koniczyny do całego obszaru pól uprawnych, stanowczo trudno jest orzekać, gdyż to zawisło od wielu okoliczności, jak *np.* przestrzeni łąk naturalnych, kierunku gospodarstwa i t. p. W każdym jednak razie twierdzić można, że przy niedostatku łąk mniéj jak $^1/_{12}$ część obszaru gruntów ornych, byłoby za mało, tak samo jak więcéj nad $^1/_8$ byłoby zawiele, gdyż koniczyna właściwie dopiero po ośmiu latach na to samo pole powracać powinna, a w przeciwnym razie wypadłoby już zasiewać ją częściéj. Gdzie jednakże położenie lub jakość gruntu przeważnéj uprawie koniczyny nie sprzyja, tam w suchych położeniach zastąpić ją powinna esparceta a w wilgotnych trawy.

Z roślin uprawianych na paszę ziarnistą, zwracam tutaj szczególną uwagę na mało ceniony i upowszechniony *bobik koński*, którego wartość najlepiéj się oceni w porównaniu z owsem, w tymże samym produkowanym celu, do czego posłuży również poprzedzająca tabelka. I tak: obliczywszy obfity zbiór owsa na 15 korcy z morga, a bobiku końskiego na korcy 10 wypadnie:

			karmy azotowéj:
Owsa korcy 15	wagi cent.	18	da nam 216 funtów
Słoma po 2 cent. z kor.	„	30	„ 90 „
Plewy po 32 funt.	„ „	4 f. 80	„ 19 „
			Razem 325 funtów

		karmi azotowéj:
Bobiku korcy 10 wagi	cent. 25	da nam 597 funtów
Słoma po 4 cent. z korca	„ 40	„ 260 „
Strąki po 40 funt. „	„ 4	„ 32 „
		Razem 889 funtów

Na korzyść bobiku mamy więc 564 funtów karmi azotowéj, czyli że, uprawiając bobik w miejsce owsa, zyskujemy z téj saméj przestrzeni blisko dwa razy więcéj pożywnéj paszy i możemy nią o drugie tyle wyżywić inwentarza. Bobik nadto jest dobrym przedplonem dla pszenicy na gruntach silniejszych, a dla żyta na lżejszych, czego od owsa wymagać nie można. Bobik nareszcie daje po spasieniu znacznie lepszy nawóz i to zasobny w kwas fosforny, kiedy bowiem w 10 cent. owsa, znajduje się tylko 7 funtów kwasu fosfornego to w 10 cent. bobiku jest go funtów 13.

Uprawa bobiku musi jednak być racjonalną, to jest, trzeba go siać na nawozach i rolę dokładnie wyrobić. W płodozmianach zatem, bobik powinien koniecznie podzielić się panowaniem z owsem, a tam gdzieby były grunta zbyt piasczyste bezpróchniczne, miejsce bobiku zająć może *łubin niebieski*, raz, że grunta piasczyste znacznie ulepszyć zdoła, drugi raz, że w porównaniu z owsem, właśnie na takich gruntach znaczną daję przewyżkę nietylko w sprzęcie ziarna i słomy co do ilości, ale i co do wartości pożywnej, kiedy bowiem w korcu owsa mamy tylko 14 części azotowych, to w korcu łubinu jest ich 85. Jestto więc oczywista korzyść, a choć gorzkawe ziarno łubinu początkowo niechętnie bywa spożywane przez bydlęta, z czasem przyzwyczaja się do niego wszelki inwentarz. Ze względu na produkcją zielonéj paszy lub siana dla owiec, z kilku odmian łubinu zaleca się przedewszystkiem *łubin żółty*.

Z roślin produkowanych na zieloną karmę w stajni, jako dopełnienie karmy koniczynowéj, zaleca się

jeszcze *mieszanka z wyki.* Za uprawą jéj przemawia nietylko potrzeba urozmaicenia karmy letniéj, ale i to, że pomiędzy pierwszym sprzętem koniczyny (którą gdy okwitnie dłużéj przetrzymywać nie należy) a powtórnym jéj odrostem zbywałoby na paszy zielonéj. Téj zaś dostarczy najobficiéj mieszanka wyki z owsem, spulchniająca i oczyszczająca grunt z chwastów, a nadto niewyczerpująca roli z siły użyźniającéj, jeżeli była sprzątaną w pierwszym perjodzie kwitnienia, i jeśli zaraz po sprzęcie grunt poorano, co z tąd pochodzi, że wyka silnie grunt ocienia i czerpie do czasu okwitnięcia najcenniejszy pokarm, jakim jest azot, z zapasu atmosferycznego, zużywając dopiero siły gruntu w czasie zawięzywania się i rozrostu strączków. W pierwszym perjodzie czyli przy początku kwitnienia jest ona nadto daleko pożywniejszą aniżeli późniéj, tak, że po zupełnem okwitnięciu zawiera już cztery razy mniéj azotu i mniéj chętnie bywa spożywaną przez bydło. Ztąd to, chcąc racjonalnie postąpić z uprawą mieszanki, należy zasiewać ją perjodycznie, czyli co tydzień, jakąś część pola, poczynając od Kwietnia aż do połowy Lipca.

Uprawa mieszanek koniecznie jednak musi być uskutecznianą na nawozach, gdyż inaczéj nie zapewnia prawdziwych korzyści, jakie tylko w razie bujnego wzrostu istnieją. Nie ocieniałaby bowiem należycie gruntu, nie spulchniała roli, byłaby mniéj pożywną i sprzęt co do ilości masy roślinnéj byłby nie wielki, a czasem nawet nie wynagradzający kosztów obsiewu. Nadto, własności wyki czynią ją doskonałym przedplonem, nie potrzebuje więc w rotacji wyłącznego działu pola i uprawa jéj nie pociąga za sobą osobnego użycia nawozu, ale owszem przyczynia się nawet do zaoszczędzenia takowego, gdyż wiemy, że gnój w przeciągu 3-ch miesięcy utraca na wadze 25 %, a co do jakości, taki sam procent własności użyźniających w kwasie węglowym i amonjaku, które się wydzielają podczas fermentacji na kupach, w polu, lub na gnojowniku. Przeciwnie zaś rozkład gnoju, dopełniający się w ziemi, znacznie powiększyć może zasób pokarmów

mineralnych ziemnych, wpływając na ich rozpuszczenie. Zużywając więc w każdym tygodniu pory wiosennéj urobiony nawóz pod mieszanki, oszczędzamy znaczniejszą część pierwiastków użyźniających, aniżeli gdybyśmy przetrzymywali nawóz aż do użytku pod oziminę lub nawet wywozili go wcześniéj w ugór, wystawiony w tym czasie na silne działanie słońca i tem samem dopuszczający zwietrzenia węglanu i amonjaku.

W rachunek korzyści zasiewania mieszanek jako przedplon pszenicy lub żyta, należy jeszcze przyjąć i możność urobienia w tym samym czasie z tegoż materjału większéj ilości mierzwy, co uwidocznia się następującem obliczeniem. I tak: przypuściwszy, że ktoś przeznacza 40 morgów ugoru pod oziminę i wywozi 400 centnarów gnoju na mórg , to ogółem użyje 16,000 centnarów nawozu. Zasiewając zaś na téj saméj przestrzeni mieszanki jako przedplon, przy użyciu téj saméj ilości nawozu sprzątnąć można z tegoż pola 4,800 centnarów karmy zielonéj lub 1,200 centnarów siana wyczanego, licząc z morga 30 centnarów suchéj a 120 centnarów świeżéj. Ze spasienia téj ilości karmy w porze letniéj, można więc mieć do dyspozycji pod jesień jeszcze 2,400 centnarów mierzwy, licząc z centnara karmy zielonéj pół centnara gnoju, a z centnara suchéj dwa centnary mierzwy, a zatem, używszy ten nawóz jeszcze w jesieni pod pszenicę, będzie jéj można zasiewać więcéj o 6 morgów czyli produkować morgów 46, a jeżeli nadto ma się do rozporządzenia jakąkolwiek ściółkę, a choćby torf, ta ilość zwiększonego nawozu da się nawet potroić i uprawę oziminy będzie można powiększyć o morgów 18-ie. Zwracam tu jednak uwagę, że mierzwienie pod mieszanki powinno być silne jeśli mają służyć za przedplon pszenicy na gruntach wyjałowionych.

Jak mieszanka wyczana ważne ma zająć stanowisko ze względu na produkcję paszy letniéj, tak nie mniéj ważne spełnić mają zadanie *ziemniaki* i *buraki pastewne* ze względu na produkcją karmy zimowéj, jeżeli gospodarstwo nie ma do rozporządze-

nia zimą ani wywaru, ani młóta, ani wytłoczyn buraczanych. Pierwsze koniecznemi są w płodozmianie i z tego względu, że zastępują uprawę ugorową, oczyszczając rolę perjodycznie z perzów i chwastów i przyczyniając się do wyrobienia gruntu pogłębieniem, które ziemniakom najmniéj szkodzi, choćbyśmy wydobyli na wierzch znaczniejszą ilość surowego podłoża. Podłoże to prędzéj wreszcie ulegnie korzystnéj przemianie już skutkiem saméj uprawy, częstego orania, oborywania i okopywania, aniżeli gdybyśmy pogłębiali przy uprawie innych, szczególniéj słomkowych roślin.

Buraki znów z tego względu zasługują na większą z naszéj strony troskliwość, że stosunkowo do przestrzeni gruntu produkują największą massę pokarmu roślinnego, który, jak wyka do urozmaicenia karmy letniéj, posłuży do urozmaicenia karmy zimowéj. Liście buraczane posługują nadto na paszę wtedy, kiedy już na wszelkiéj innéj karmie zielonéj zbywa.

Celem przeświadczenia o znacznych korzyściach wynikających z uprawy buraków, zestawię tu porównawczo, pod względem wartości pożywnéj, zbiór z jednego morga buraków, ziemniaków i siana. I tak: zbierając średnio z morga 30 centnarów siana, 50 korcy ziemniaków czyli 125 centnarów, lub 200 korcy buraków czyli 420 centnarów, wypadnie:

w 30	centnarach	siana	części azotowych		246	funtów
w 125	«	ziemniaków	»	»	300	»
w 420	»	buraków	»	»	504	»

Zbiera się więc w tym stosunku z morga saméj karmi azotowéj dwa razy więcéj aniżeli w sianie, a półtora raza więcéj aniżeli w ziemniakach, nie uwzględniając wielu innych własności i przymiotów, na korzyść téj rośliny przemawiających.

W rotacji osobnego działu pola pod buraki pastewne przeznaczać jednak nie można z uwagi, że produkcja takowych nie może być zastósowaną do większych

przestrzeni, z przyczyn zapotrzebowania znacznéj ilości robocizny, o którą nie zawsze łatwo; powtóre, że buraki wymagają położenia równego i więcéj wilgotnego. Jeżeli więc grunt odpowiada w ogóle wymaganiom téj rośliny, to można ją umieszczać w dziale pola przypadającym pod ziemniaki. W przeciwnym razie, korzystniéj wypadnie przeznaczyć pod uprawę buraków, wyłączone z płodozmianu kawałki odpowiednich gruntów i na tych osobno wyznaczyć rotacją. Co się tyczé produkcji buraków, to należy dodać, że opłacają się tylko na rolach obficie znawożonych, a zatem korzystniéj jest uprawiać jeden mórg aniżeli cztery, jeżeli tych czterech dostatnio użyźnić nie jesteśmy w możności. Też same uwagi stosują się do uprawy marchwi pastewnéj, kukurydży, lucerny i t. p. roślin pastewnych, które sowicie się wynagradzają, byle zadość uczyniono wszystkim ich wymaganiom.

USTOSUNKOWANIE PRODUKCJI KARMY I ŚCIÓŁKI DO POTRZEB NAWOZU W ROTACJI.

Ustosunkowanie produkcji paszy i ściółki odpowiednio do potrzeb pewnéj ilości nawozu, jakiéj przyjęta rotacja corocznie wymaga, jest niezawodnie bardzo ważnem zadaniem. Potrzeba ta, nietylko też naprzód przewidzianą, ale i jak najdokładniéj obliczoną być powinna, aby gospodarz późniéj, w razie ciągłego braku nawozu, wymaganego do corocznego umierzwienia pewnéj przestrzeni gruntów, nie był zmuszony do czynienia ciągłych zmian i odstępowania od przyjętego w rotacji porządku obsiewów. W takim bowiem razie płodozmian byłby tylko formą, utrudniającą naturalny bieg gospodarstwa i nigdy do zamierzonych nie doprowadziłby rezultatów.

Za podstawę do obliczeń możliwości corocznego umierzwienia pewnéj przestrzeni gruntów nie mo-

że jednak posługiwać taka ilość nawozu, jaką produkuje gospodarstwo przed zaprowadzeniem nowego porządku rotacji, ale spodziewany zbiór paszy i ściółki, jaką przyjęta rotacja zapewnia w przyszłości, kiedy gospodarstwo w pełnym znajdzie się rozwoju. W takim razie początkowo rzeczywiście musi się okazać brak nawozu i wypadnie radzić sobie koniecznie nawozami pomocniczemi lub odstąpieniem na pewien czas od zamierzonego porządku obsiewów, zanim zwiększy się odpowiednio wymaganiom ilość paszy i ściółki, a tem samem nawozu. Nie ta więc ilość gnoju jaką się rozporządza, ale ta, jaką stale rozporządzać się może posługiwać ma za podstawę układu produkcji rotacyjnéj.

Już poprzednio wypowiedziawszy moje przekonanie o konieczności większéj intenzywności naszych gospodarstw, za zasadę postawiłem konieczność użyźniania mierzwą stajenną przynajmniéj co lat 5 w ziemiach z działalnością powolną, co lat 4 w ziemiach z działalnością średnią lub nareszcie co lat 3 w ziemiach z działalnością szybką. Nie należy jednak rozumieć iżby, częściéj nawozić nie potrzeba, gdyż to zawisło od stanu gruntów i zamierzonéj uprawy płodów, mniéj lub więcéj zużywających nawóz. Jeśli więc postawiłem taką normę to dla tego, że uważam taki przeciąg czasu za najwłaściwszy ze względów ekonomiczniejszego zużytkowania mierzwy, to jest, że korzystniéj będzie, skoro pewne *np.* 100 morgowe gospodarstwo, mając do rozporządzenia corocznie 800 fur nawozu, użyzni tą ilością tylko $1/5$ w ziemiach z działalnością powolną czyli mórg 20, dając wtedy po 40 fur na mórg zamiast rozdzielenia téj saméj ilości nawozu na mórgów 33, nawożąc wtedy tylko fur 24 na mórg, co znowu w ziemiach z działalnością szybką nieporównanie większe przedstawia korzyści. Że jednak nie zawsze każde gospodarstwo jest w możności wyprodukowania takiéj ilości mierzwy, jaką uważać potrzeba za konieczną, należy gospodarzowi albo stale posiłkować się nawozami pomocniczemi, albo uprawą roślin wzbogacają-

cych i ulepszających podtrzymywać rodzajność gruntu, podnoszoną perjodycznie nawożeniem mierzwy stajennéj.

Chcąc więcéj pewno obliczyć, jakiéj ilości nawozu spodziewać się można po przeprowadzeniu pewnéj rotacji, przedewszystkiem trzeba obrachować, ile spodziewane zbiory dostarczyć mogą paszy i ściółki, a następnie, ile ta ściółka i pasza dadzą razem nawozu. W pierwszym razie, dla obliczenia spodziewanych sprzętów słomy i paszy, trzeba zawsze miejscowéj radzić się praktyki; w drugim razie, można przyjąć za ogólną normę, że:

100 funt. suchéj paszy wyda 200 funt. obornika 75% wilgoci
— » zielonéj » » 50 » » — »
— » roślin głąbiastych 60 » » — »
— » ściółki słomiastéj 200 » » — »
— » » liściastéj 150 » » — »

Sposób zużycia rozmaitéj paszy przez różne zwierzęta może jednak spowodować, dość znaczne różnice, w wydajności gnoju z téj saméj ilości paszy. I tak: Mateusz de Dombasle na licznych opierając się doświadczeniach podaje, że ze 100 funtów suchéj paszy, przy utrzymywaniu cały rok na stajni, otrzymuje się od koni . . . . 221 funtów gnoju,
» krów . . . . . . 347 » »
» wołów tucznych . 534 » »
» owiec . . . . 164 » »

Również jeśli wypędzamy bydło na pastwiska, już sam czas jaki przebywają zwierzęta w polu znaczne wywołuje różnice. Jeśli bowiem pewne bydle, spożywające częścią w stajni częścią na pastwisku 100 funtów paszy zielonéj, przebywa w polu 12 godzin dziennie, to z téj ilości spożytéj paszy wyda tylko 25 funtów gnoju; przy 8 godzinach wyda 33 funt. gnoju; w 6 godzinach wyda 37 funt. gnoju; w 2 godzinach wyda 45 funt. gnoju.

Podobnie, jeśli karmimy bydło dostatnio, znacznie więcéj otrzymać możemy nawozu z téj saméj ilości paszy, aniżeli karmiąc skąpo, gdyż zawsze pewna część pokarmu zużyje się na odżywienie soków zwierzęcych. Te wszystkie okoliczności nie mogą też być pominiętemi w rachubie, i wtedy tylko polegać można całkowicie na powyższéj normie, jeśli karmi się dostatnio, utrzymuje bydło na stajni i tak podściełą, aby mocz zwierzęcy całkiem mógł być absorbowany przez ściółkę.

Tam gdzie chodzi o jak najekonomiczniejsze zużytkowanie ściółki, nie należy jéj podściełać zawiele, to jest w takiéj ilości, jaką otrzymywany stosunkowo mocz zwierzęcy nie byłby w stanie całkowicie nasycić, wtedy bowiem część materjału podściołowego, nienasyconego gnojówką, nie wydałaby téj ilości nawozu, jaką powyżéj oznaczono. Dla tego to, szczególniéj w porze letniéj, kiedy bydło karmione paszą zieloną znacznie więcéj wydziela moczu, więcéj też podściełać można aniżeli zimą, celem korzystniejszego zużytkowania ściółki. Tym czasem w naszych gospodarstwach dziać się zwykło wprost przeciwnie, gdyż w zimie podściełamy zawiele, bo na słomie nie zbywa, a latem nic prawie. Stosunek pomiędzy ściółką a paszą, o ile wskazała nam praktyka, najwłaściwiéj zachować następujący, to jest: na 5 funtów paszy w wartości siana dodawać jeden funt ściółki, co przy odpowiedniem karmieniu na średniéj wielkości bydlę wyniesie około 5 funtów ściółki słomiastéj. Używając liściastéj lub spilkowéj drzewnéj, w tym samym stosunku co do wartości pożywnéj przeznaczyć trzeba najmniéj funtów 6 na średniéj wielkości bydlę.

Wiedząc mniéj więcéj z jakiéj ilości paszy i ściółki pod pewnemi warunkami otrzymać można pewną ilość gnoju, konieczną jest również wiadomość, ile pewna przestrzeń gruntu dostarczyć może materjału mierzwnego i paszy. Tym celem załączam tutaj tabelkę, przecięciowego wydatku słomy i paszy, stosunkowo do wydatku ziarna, co się mniéj więcéj z pra-

ktyką zgadza. Tabelka ta posłuży zatem do przybliżonych tego rodzaju obliczań.

A. W stosunku zbioru ziarna, produkcja materjału mierzwnego i gnoju na jednym morgu n. p.

Nazwa roślin	Przy wydatku z morga	Wagi korca ziarna	Waga całego zbioru ziarna z morga	Zbiór słomy lub siana: W stosunku korca zbioru	Zbiór słomy lub siana: Zbiór z morga	W tym stosunku zbiór plew i strączyn	Wydatek gnoju 75%: Spasając ziarno i słomę	Wydatek gnoju 75%: Spasając tylko słomę i plewy	Wydatek gnoju 75%: Używszy samej słomy na podściół	Reszty pozostające na morgu w liściach, ścierni i korzeniach.
	ko.	fu.	cet.	funt.	cet.	cetn.	cetn.	cetn.	cetn.	cetnar.
							otręby			
Pszenica ozim.	10	250	25	400	40	3	102	86	80	14
,, jara.	8	250	20	350	28	3	,,	62	56	10
Żyto ozime .	10	230	23	500	50	2	150	104	100	19
,, jare . .	8	222	18	350	28	2	96	60	56	10
Jęczmień . .	10	190	19	300	30	4	106	68	60	11
Owies . . .	12	133	16	300	36	3	110	78	72	20
Groch	8	250	20	500	40	4	128	88	80	18
Wyka	6	250	15	500	30	3	96	66	60	15
Proso	10	230	23	400	40	1	,,	82	80	13
Bobik koński	10	250	25	400	40	4	138	88	80	26
Tatarka . . .	9	188	17	300	27	3	94	60	54	19
Łubin	6	250	15	400	24	3	84	56	48	20
							makuchy			
Rzepak zim.	9	200	18	440	40	4	106	88	80	19
,, letni	5	180	9	400	20	3	55	46	40	16
Kukurydza .	10	250	25	700	70	,,	190	140	140	21
Konicz na ziarno . . .	2	250	5	1500	30	10	,,	80	60	30
Ziemniaki . .	70	260	182	,,	,,	,,	109	,,	,,	2
						liści				
Buraki	200	200	400	,,	,,	40	220	,,	,,	1
Marchew . .	150	200	300	,,	,,	40	204	,,	,,	,,
Pasza zielona.					w sianie suchem					
	cet.									
Koniczyna . .	240	,,	,,	,,	60		,,	120	,,	45
Kukurydza koński ząb .	500	,,	,,	,,	100	,,	,,	200	,,	30
Lucerna . . .	320	,,	,,	,,	80	,,	,,	160	,,	44
Łubin niebieski.	120	,,	,,	,,	30	,,	,,	60	,,	20
Sporek . . .	96	,,	,,	,,	24	,,	,,	48	,,	10
Esparceta . .	160	,,	,,	,,	40	,,	,,	80	,,	38
Mieszankia z wyki i owsa .	160	,,	,,	,,	40	,,	,,	80		22

Jeśli gospodarstwo intenzywnie pokierowane znajdzie się już na pewnym stopniu rozwoju, to podane w tabelce cyfry uważać można za normalne bez względu na rodzaj gleby, gdyż intenzywność równoważy plony ziem z natury mniéj żyznych z żyznemi. Jak sobie jednak radzić, aby otrzymać najmniéj zawodne wyniki tego rodzaju obliczań, najlepiéj wyjaśni przykład następujący:

Każdy gospodarz, dłużéj w pewnéj gospodarujący miejscowości, wie zapewne dokładnie z praktyki, ile po umierzwieniu pewnych gruntów zbiera się w pierwszym roku ziarna, słomy lub innéj paszy i jakiego w ciągu lat następnych można spodziewać się wydatku w danéj miejscowości. Zebrawszy w ten sposób wszystkie dane, czyli wiedząc *np.* że pszenica, po ugnojeniu 300 centnarami mierzwy na mórg w pewnéj miejscowości, wyda w przecięciu 10 korcy ziarna i 40 centnarów słomy,—daléj że *np.* żyto na grochowisku w trzecim roku po nawozie wydaje tamże korcy 8 ziarna i 36 centnarów słomy z morga, i t. p.—to bardzo łatwo i dokładnie obliczyć można, ile średnio spodziewać się trzeba paszy i ściółki stosunkowo do zamierzonéj uprawy takich a takich roślin pomieszczonych w rotacji.

Przyjmując *np.* płodozmian: 1. Ziemniaki na 300 centnarach mierzwy. 2. Jęczmień z koniczyną. 3. Koniczyna. 4. Owies. 5. Mieszanka z wyki na zieloną karmę na 350 centnarach gnoju. 6. Pszenica. 7. Groch. 8. Żyto; wiedząc nadto z praktyki, że w miejscowości NN.

Ziemniaki wydadzą na 300 cent. mierzwy w przecięciu	70 korcy z morga
Jęczmień po ziemniakach	9 „ »
Koniczyna po jęczmieniu	50 centnarów
Owies na koniczysku	12 korcy z morga
Mieszanka wyczana na 350 centnarach gnoju w przecięciu zielonéj .	120 centnarów
Pszenica po mieszance	8 korcy z morga
Groch na pszeniczysku	6 » „
Żyto na grochowisku	8 „ »

to spodziewać się można, że w takim stosunku zbioru, odnośnie do podanéj tabelki, będzie:

	c e n t n a r y:			
Słomy pszenicznéj	32, a z téj nawozu	64, wilgoci 75%		
Słomy żytniéj . .	40 »	»	80	»
Słomy jęczmiennéj	27 »	»	54	»
Koniczyny (siana) .	50 „	„	100	»
Słomy owsianéj .	36 »	»	72	»
Słomy grochowéj .	30 »	»	60	»
Mieszanki (zielonéj)	120 »	„	60	»
Razem słomy i paszy	335 z tego gnoju		490	»

Chcąc według założenia rotacji nawozić corocznie 300 centnarów gnoju pod ziemniaki, a 350 pod mieszanki na przedplon pszenicy, potrzebowalibyśmy rocznie 650 centnarów gnoju, a zatem spasając tylko powyższe produkta, przeświadczamy się, iż brakłoby jeszcze 160 centnarów gnoju. Aby ten brak uzupełnić, jeśli gospodarstwo nie posiada łąk naturalnych, należałoby zużytkować jeszcze na paszę cały zbiór owsa, jęczmienia i ziemniaków co uczyniłoby:

	korcy:	c e n t n a r ó w:		
Owsa	12, wagi razem	16, z tego gnoju		32
Jęczmienia . .	8 »	15	„	30
Ziemniaków .	70 »	182	»	109
	Razem	213	„	171

Dodawszy poprzednio wyzyskaną ilość z paszy i słomy mielibyśmy do rozporządzenia razem 661 centnarów gnoju, czyli że roczne potrzeby zostałyby pokryte całkowicie, z niejaką jeszcze przewyżką.

Gdyby korzystniéj wypadło spieniężać jęczmień lub ziemniaki, możnaby sobie radzić w inny jeszcze sposób, to jest: pozostawiać koniczynę na dwuletni użytek lub ziemniaki, jeśli pozwala na to miejscowość, zastąpić w części burakami, które stosunkowo do przestrzeni zdolne są wyprodukować większą massę paszy, a tem samem i nawozu. W ten sposób

obliczając i regulując rotacją odpowiednio do korzystniejszéj produkcji, łatwo przychodzimy do świadomości rozporządzalnych zasobów nawozu, bez narażenia się w przyszłości na niedobór.

Przykład powyższego obliczenia dotyczé jednak gospodarstwa nie posiadającego ani łąk, ani pastwisk, ani ubocznych materjałów podściołowych, gdzie zatem utrzymuje się bydło ciągle na stajni. W przeciwnym razie, gdyby dajmy na to posiadało powyższe gospodarstwo jeden mórg łąki i dwa morgi pastwiska, i gdyby z téj łąki zbierało się w przecięciu rocznie 30 centnarów siana, a pastwisko przedstawiało wartość 50 centnarów suchego siana, to rzecz prosta, że zbiorem 30 centnarów siana powiększyłaby się produkcja nawozu o centnarów 60, a ze spasania pastwiska przez 8 godzin dziennie o centnarów 66, czyli razem byłoby do rozporządzenia więcéj 126 centnarów gnoju. Jeżeliby więc nie zależało gospodarstwu na zwiększeniu ilości nawozu, możnaby w takim razie zmniejszyć w płodozmianie produkcją karmy na korzyść uprawy innych produktów handlowych na sprzedaż, uprawiając *np.* w miejsce mieszanek tytuń, konopie, rzepak lub zbierając koniczynę na nasienie i t. p.

Nie trzeba jednak zapominać, że i łąki potrzebują użyźniania, że jeżeli nie zasilamy ich nawozami sztucznemi, jak *np.* popiołem, gnojówką lub kompostami, należy dostarczać gnoju przynajmniéj co lat sześć po 200 centnarów na mórg. Jeżeli więc jeden mórg łąki wydaje w przecięciu rocznie 30 centnarów siana, a z tego 60 centnarów gnoju, to z otrzymanych w przeciągu lat sześciu 360 centnarów nawozu, można tylko liczyć na korzyść roli centnarów 160. Że jednak mierzwa stajenna większy pożytek przynosi roli aniżeli łące, dla tego korzystniéj jest na tę ostatnią użyć nawozów sztucznych lub jeśli się da nawodnić.

Co się tyczé obliczania produkcji nawozu z paszy pastwiskowéj, zwracam jeszcze uwagę, że tylko pastwiska dostarczające najmniéj 80 centnarów zielonéj

paszy z morga, mogą przyczynić się do pomnożenia produkcji mierzwy stajennéj. Inaczéj spowodować mogą nawet pewną stratę, jeżeli bydło karmione częścią w stajni długi czas musi być przetrzymywane na pastwisku, aby dostatnio nasycić się mogło.

Kto utrzymuje bydło cały rok na stajni również naprzód przy układzie rotacji obliczyć powinien, czy produkcja paszy zielonéj wystarczy dziennéj potrzebie na przeciąg 150 dni pory letniéj.

Odnośnie do postawionego za przykład gospodarstwa ze względu na produkcją nawozu, ogólna ilość karmy i ściółki wraz z owsem, jęczmieniem i ziemniakami na paszę przeznaczonemi wynosiłaby 548 centnarów. Odtrąciwszy z téj ilości słomę na podściół, w stosunku jednego funta ściółki na 5 funtów paszy wartości siana, co uczyni około 148 centnarów, na samą paszę pozostałoby centnarów 400 na rok. Podzieliwszy więc tę paszę przez 365 dni w roku, wypadnie w przecięciu dziennie 109 funtów suchéj paszy, a zatem na 150 dni letnich przeszło 163 centnary, którą to ilość chcąc zastąpić karmą zieloną, trzeba jéj użyć cztery razy więcéj co do wagi czyli centnarów 652. Że jednak $^1/_3$ część paszy letniéj da się uzupełnić zabytkami paszy suchéj zimowéj, jak ziarnem na obroki, sieczką z ziemniakami i słomą, któréj codzienny dodatek obok paszy zielonéj jest dla zdrowia bydląt koniecznym, właściwie zatem potrzeba będzie tylko 440 centnarów paszy zielonéj.

Przeznaczywszy na spasienie w stanie zielonym mieszanki z wyki i koniczynę byłoby odnośnie do przyjętego powyżéj zbioru:

Mieszanki wyczanéj	centnarów	120
Koniczyny zielonéj	«	200
	Razem centnarów	320

Obliczenie to znów nam wykazuje brak jeszcze 120 centnarów karmy zielonéj, którą to ilość uzupełnić wypadnie pozostawieniem jeszcze na rok drugi koniczy-

ny, jeżeli gospodarstwo nie posiada innych źródeł uzupełnienia tego niedoboru z części gruntów rotacją nie objętych lub pastwisk, które wtedy odpowiednio do ilości paszy jaką wyprodukować mogą, obliczane być powinny. Niemniéj gdzie istnieją browary, gorzelnie, olearnie, cukrownie, młyny i wszelkiego rodzaju zakłady fabryczne, mogące dostarczyć z odpadków paszy lub ściółki, obliczanie dokładnie winno być uskutecznione i stosownie do tych uboczych zasobów uregulowaną rotacja. Tak uskuteczniony rachunek wykaże nam zarazem ile może utrzymać bydła pewne gospodarstwo, aby nie przeciążyć się zbytnią ilością i najekonomiczniéj zużytkować paszę i ściółkę.

JAK DALECE KONIECZNEM JEST WYNAGRADZANIE TEGO, CO SIĘ WYZYSKUJE ZBIORAMI?

Skoro z postępem chemii weszło rolnictwo na drogę naukowego rozwoju, coraz więcéj zastanawiano się i badano stosunki, jakie zachodzą pomiędzy przyrodzonemi zasobami żyzności gruntów i nawożeniem, a wyprodukowaną substancją roślinną, i umiejętność tę nazwano statyką czyli równowagą rolniczą. Stósownie do pojęć, jakie miano o pokarmie roślin, rozwijano początkowo i systemy statyki rolniczéj, oparte *np.* według Thaera na wynagradzaniu materji organicznych, a późniéj według Liebiga na wynagradzaniu materji nieorganicznych. W obu razach nie uwzględniono jednak ważności oddzialywania czynników rozpuszczających, a zatem i dostarczania takowych, dla tego też statyka dawniejsza nie mogła przynieść prawdziwego pożytku. Dziś, jakkolwiek statyka rolnicza już na gruntowniejszéj opiera się podstawie, nie daje nam wprawdzie ściśle matematycznych pewników co do ustosunkowania potrzeb koniecznego wynagradzania tych pokarmów, jakie się wyzyskało

i tych czynników rozpuszczających, jakie się zużyły, zawsze jednak jest już mniéj zawodną wskazówką racjonalnego kierunku rolnictwa, obznajmiając ze stosunkami, jakie zachodzą pomiędzy wyzyskiwanemi materjami pokarmowemi w sprzętach a użyznianiem. Słowem nabyło rolnictwo świadomości rozchodu i dochodu pierwiastków pokarmowych roślinnych, tak, że każdy gospodarz jak kapitalista może w każdéj chwili ocenić wzrost i ubytek kapitału ziemnego, a tem samem utrzymać równowagę takie poczyniwszy zmiany w systemie zagospodarowania, jakie zapobiegną ubytkowi pierwiastków pokarmowych i utrwalą dochody gruntowe.

Następująca tabelka, wykazująca zasób najważniejszych materji w roślinach, z przecięcia licznych rozbiorów zestawiona, posłużyć może do statycznych obliczeń, odpowiednio do ilości produkowanych roślin, ich zużycia i stopniowego użyźniania gruntu.

B. Ilość azotu i materji mineralnych w roślinach.

w 100 funtach mieści się w przecięciu funtów:

Nazwa roślin	Wody	Azotu	Potażu	Wapna	Magnezji	Kwasu fosfornego	Kwasu siarczanego	Kwasu krzemnego
Bobik w ziarnach . .	14,0	4,0	1,12	0,15	0,20	1,30	0,71	0,01
,, w łodygach . .	12,0	2,60	1,70	1,30	0,36	0,38	0,60	0,40
Buraki cukrowe. . . .	82,0	0,28	0,33	0,04	0,05	0,10	0,06	0,05
,, pastewne . .	89,0	0,15	0,37	0,04	0,04	0,08	0,05	0,05
Chmiel w kwiecie . .	10,0	2,68	2,49	1,58	0,44	1,34	0,50	2,0
Jęczmień w ziarnie . .	13,8	1,73	0,52	0,07	0,18	0,82	0,14	0,70
,, w słomie .	12,0	0,44	0,63	0,34	0,15	0,28	0,53	3,13
Koniczyna czerwona w nasieniu.	12,0	5,20	1,46	0,20	0,48	1,36	0,28	—
Koniczyna czerwona w sianie	14,0	2,30	2,15	1,50	0,43	0,56	0,52	0,09
Koniczyna czerwona świeża	80,0	0,50	0,30	0,50	0,16	0,13	0,12	0,02
Konopie w całéj roślinie	12,0	3,0	0,64	1,44	0,31	0,58	0,25	0,31

Nazwa roślin	Wody	Azotu	Potażu	Wapna	Magnezji	Kwasu fosfornego	Kwasu siarczanego	Kwasu krzemnego
Kapusta w głowach . .	92,0	0,22	0,31	0,09	0,03	0,12	0,10	—
Kukurydza w ziarnie .	14,0	1,55	0,37	0,01	0,18	0,70	0,15	0,02
,, na zieloną paszę	80,0	0,50	0,39	0,12	0,06	0,09	0,12	0,31
Korzenie cykorji . . .	88,0	?	0,45	0,06	0,03	0,10	0,05	0,02
Groch w ziarnie. . . .	14,0	3,60	0,92	0,12	0,15	0,65	0,34	0,04
,, w słomie	12,0	2,0	1,02	2,36	0,45	0,50	0,47	0,40
Esparceta jako siano .	14,0	3,23	0,72	2,04	0,41	0,45	0,43	0,69
,, zielona . . .	80,0	0,75	0.17	0,47	0,10	0,10	0,10	0,16
Żyto zielone na paszę	80,0	0,40	0,56	0,12	0,05	0,21	0,14	0,26
Ziemniaki.	75,0	0,50	0,45	0,02	0,04	0,14	0,08	0,03
Lucerna zielona . . .	79,0	0,80	0,24	0,98	0,08	0,13	0,22	0,07
,, jako siano . .	12,5	3,40	1,00	4,09	0,33	0,54	0,92	0,29
Len w nasieniu	13,0	3,60	0,86	0,25	0,43	0,95	0,30	0,04
,, w łodygach. . . .	14,0	?	1,00	0,45	0,22	0,31	0,15	0,10
Marchew w korzeniach.	89,0	0,20	0,21	0,07	0,03	0,08	0,03	0,02
,, w liściu . . .	82,0	0,70	0,38	0,70	0,18	0,18	0,34	0,06
Owies w ziarnie	13,0	1,70	0,48	0,14	0,22	0,73	0,25	1,60
,, w słomie	12,0	0,38	1,0	0,38	0,19	0,19	0,60	2,00
,, zielony na paszę	82,0	0,35	0,42	0,12	0,03	0,12	0,12	0,05
Pszenica w ziarnie. . .	14,0	2,00	0,54	0,05	0,23	0,90	0,14	0,04
,, w słomie. . .	12,0	0,40	0,45	0,43	0,23	0,26	0,45	3,50
Proso w ziarnie	—	—	0,37	0,03	0,30	0,66	0,10	2,32
,, w słomie	—	—	0,62	0,57	0,37	0,77	0,10	2,16
Rzepak w ziarnie . . .	10,0	3,76	0,79	0,53	0,48	1,52	2,10	—
,, w słomie . . .	14,0	0,50	1,00	1,26	0,21	0,17	0,60	0,16
Soczewica w ziarnie. .	14,0	4,00	0,78	0,14	0,06	0,81	0,23	0,03
,, w słomie. .	12,0	2,00	0,34	1,64	0,10	0,38	0,45	0,55
Sporek zielony.	80,0	0,40	0,47	0,26	0,14	0,18	0,14	0,02
,, w sianie . . .	14,0	1,72	2,02	1,12	0,60	0,77	0,60	0,09
Tatarka w ziarnie . . .	12,0	1,40	0,16	0,13	0,16	0,72	0,08	—
,, w słomie. . .	12,0	1,23	1,24	0,50	0,05	0,33	0,35	0,37
Tytuń w całéj roślinie	—	2,96	3,50	9,90	2,00	0,75	0,60	0,20
Wyka w ziarnach. . .	14,0	4,30	0,73	0,11	0,20	0,91	0,30	0,02
,, w słomie	12,0	2,00	1,71	1,85	0,21	0,27	0,45	2,00
,, na zieloną paszę	80,0	0,40	0,50	0,22	0,05	0,14	0,12	0,11
Żyto w ziarnie	14,0	1,85	0,52	0,05	0,80	0,84	0,14	0,03
,, w słomie	12,0	0,60	0,60	0,36	0,12	0,30	0,22	2,70
Siano łąkowe	—	1,30	1,20	1,0	0,40	0,50	0,30	2,00
Liście drzewne suche.	—	0,8	0,4	0,6	1,70	0,4	—	—

Nazwa roślin	Wody	Azotu	Potażu	Wapna	Magnezji	Kwasu fosfornego	Kwasu siarczanego	Kwasu krzemnego
Liście drzewne szpilkowe.	—	1,0	0,1	0,6	0,1	0,5	—	—
Ciało zwierzęce waga żywa.	—	3,55	0,40	0,08	0,44	1,36	—	0,04
Wełna.	—	5,0	0,20	0,44	0,22	0,68	—	0,02
Ser	—	9,0	0,08	0,68	0,08	0,80	—	—
Mączka kościana. .	12,0	5,0	—	33,0	—	24,0	—	—
Makuchy rzepaczane.	14,0	4,5	1,5	—	—	2,0	—	—
Guano dobre. . . .	—	13,0	—	12,0	—	12,0	—	—
Saletra chilijska v. azotan sody. . . .	2,0	16,0	—	—	—	—	—	—
Odchody ludzkie. .	74,0	1,0	1,0	—	—	1,2	—	—
Krew bydlęca . . .	80,0	3,2	1,0	—	—	0,5	—	—

W jaki sposób na podstawie powyższéj tabelki uskuteczniać można tego rodzaju obliczenia, następujące zestawienie dostatecznym będzie wzorem i wskazówką. Za przykład stawiam tu toż samo gospodarstwo, które w poprzednim rozdziale służyło do obliczeń ustosunkowania produkcji mierzwy stajennéj do potrzeb gospodarstwa.

Sprzęt produktów przeznaczonych tam na spaszenie:

Wynosił: Wyzyskano sprzętami:

W PŁODACH	Azotu funt.	Potażu funt.	Wapna funt.	Magnezji funt.	Kwasu fosfornego funt.	Kwasu siarczanego funt.	Kwasu krzemnego funt.	W stosunku przestrzeni
Słomy pszennéj 32 Cet. .	12,80	15,40	13,76	7,36	8,32	15,40	112,00	z morga
„ żytniéj 40 „ . .	24,00	24,00	14,40	4,80	12,00	8,80	108,00	ditto
„ jęczmiennéj . . . . . 27 „ . .	11,88	17,01	9,18	4,05	7,56	14,31	83,91	ditto
Słomy owsianéj 36 „ . .	11,88	36,00	13,68	6,84	6,84	21,60	72,00	ditto
— grochowéj 30 „ . .	60,00	30,60	70,80	13,50	15 00	14,10	12,00	ditto
Koniczu siana 100 „ . .	230,00	215,00	150,00	43,00	56,00	52,00	9,00	z 2 morg
Mieszanki z wyki zielonéj . 120 „ . .	48,00	60,00	26,40	6,00	16,80	14,40	13,20	z morga
Owsa ziarna . 18 „ . .	30,60	8,44	2,52	3,96	13,14	4,50	28,80	ditto
Ziemniaków . 175 „ . .	87,50	78,75	3,50	7,00	23,80	14,00	5,25	ditto
Razem	516,66	485,20	304,24	96,51	159,46	159,11	444,16	z 10 mor

Sprzęt produktów przeznaczonych na sprzedaż

Wynosił	Wyzyskano sprzętami							
W PŁODACH	Azotu funt.	Potażu funt.	Wapna funt.	Magnezji funt.	Kwasu fosfornego funt.	Kwasu siarczanego funt.	Kwasu krzemnego funt.	W stosunku przestrzeni
Pszenicy 20 Cet.	40,00	10,80	1,00	4,60	18,00	2,80	0,80	z morga
Żyta. . . 18 „	33,30	9,36	0,90	14,40	15,12	2,52	0,54	ditto
Jęczmienia 17 „	12,11	8,84	1,19	3,06	13,94	2,38	11,90	ditto
Grochu . . 8 „	28,80	7,36	0,96	1,20	5,20	2,72	0,32	ditto
Wywieziono razem . . .	114,21	36,36	4,05	23,26	52,26	10,42	13,56	

Z zestawienia w powyższy sposób osobno produktów na spaszenie i osobno na wywóz uwidocznia się zaraz, jaką ilość materji wyzyskujemy zbiorami bezpowrotnie i jaką powracamy w nawozie z produktów przeznaczonych na spasienie. Czy jednak nawóz otrzymany z paszy i ściółki zawiera tę samą ilość pierwiastków, jaką obejmowały produkta na karmę i ściółkę przeznaczone przed ich zużyciem, jest to pytanie, które obszerniéj rozebrać nam wypada. Straty jakie ponosi karma zwierzęca w procesie trawienia dotyczą głównie węgla, wodoru i tlenu, mniéj zaś stosunkowo azotu i materji mineralnych. Ponieważ pierwszych trzech pierwiastków dostarcza zawsze w dostatecznéj ilości atmosfera, a tem samem strata takowych mniéj nas obchodzić może, głównie zatem obliczenie strat odnieść wypada do azotu i niektórych najważniejszych ciał mineralnych.

Strata, jaką powoduje w karmie odżywność soków zwierzęcych, nie jest zawsze jednakową, gdyż *np.* zwierzęta w normalnym stanie żywienia i nie wysilane zbytnią pracą daleko mniéj zużywają ze spożytéj paszy tak azotu jak i ciał mineralnych, aniżeli zwierzęta opasowe, pociągowe, produkujące mleko lub wełnę i młodociane, szczególniéj w pierwszym roku najsilniejszego rozrostu.

Przypuściwszy zatem, że powyższą ilością paszy, w podanem za przykład gospodarstwie, wyprodukowano 100 funtów wełny i 200 funtów wagi żywéj w przyroście ciała zwierzęcego, to na korzyść tych produktów zużyłoby się z paszy:

w 100 funtach wełny:

	Azotu:	Potażu:	Wapna:	Magnezji:	Kw.fos:	Kw.krze:
Funtów	5,0	0,20	0,44	0,22	0,68	0,02

w 200 funtach ciała zwierzęcego·

Funtów	7,10	0,80	0,16	0,88	2,72	0,08
Razem	12,10	1,00	0,60	1,10	3,40	0,10

Doliczywszy wyzyskane bezpowrotnie materje w produktach na sprzedaż, a mianowicie:

Funtów	114,21	36,36	4,05	23,26	52,26	13,56
Razem	126,31	37,36	4,65	24,36	55,66	13,66

wyzyskiwanoby corocznie z gruntu. Nadto w nawozach, wyprodukowanych z płodów przeznaczonych na spasienie, nie powracałoby się gruntowi jeszcze tych wszystkich materji pokarmowych, jakie zawierała pasza przed zużyciem, nawet po potrąceniu spożytkowanéj ilości na odżywność zwierząt, gdyż oprócz zużycia się pewnéj części na korzyść wełny i mięsa, odliczyćby jeszcze trzeba znaczną stratę w samem już nawozie, spowodowaną wypłókaniem przez deszcze i zwietrzeniem najważniejszych pierwiastków pożywnych, jak *np.* azotu, którego ulotnieniu się nie jesteśmy w stanie całkowicie zapobiedz, pomimo najoględniejszego obchodzenia się z nawozem. Z tego co się dotąd powiedziało wnosićby trzeba, że nawet po całkowitem zużyciu na gruncie czyli skarmieniu tego, co się zebrało w gospodarstwie, nie bylibyśmy jeszcze w możności wynagrodzenia zupełnego tych pierwiastków, jakie wyzyskaliśmy zbiorami.

Zaraz jednak nastręcza się pytanie, czy jest konieczność wynagradzania całkowicie tego, co się wy-

zyskuje zbiorami i o ile w pomoc przychodzi nam sama przyroda? Odpowiadając na powyższe pytanie najpierw zwrócić nam wypada uwagę na najważniejszy z organicznych materjałów pokarmowych jakim jest azot. Ponieważ nie ulega najmniejszéj wątpliwości, że rośliny czerpią znaczną część azotu z powietrza, skutkiem czego znajdujemy w zbiorach zawsze więcéj tego pierwiastku aniżeli dostarczyliśmy go w nawozach, jest więc rzeczą niezawodną, że nie ma potrzeby całkowitego wynagradzania azotu, wyzyskanego zbiorami. Koniecznem jest jednak wynagrodzenie częściowe, a stopień większego lub mniejszego wynagradzania azotu zawisłym jest od stosunku wprowadzonych do uprawy roślin, mniéj lub więcéj posiłkujących się azotem czerpanym z powietrza. Wiadomo bowiem, że jedne rośliny pobierają azot przęważnie z gruntu, jak zboża, kiedy inne jak grochy, wyki, koniczyny, bobik, łubin, esparceta i lucerna biorą takowy przeważnie z powietrza. Pierwsze wymagają zatem całkowitego zwrotu azotu w nawozach, drugie zaś tylko pewną część tego, co się wyzyskało w zbiorach. Aby w tym drugim razie oznaczyć liczebnie choć w przybliżeniu granice potrzebnego wynagradzania, wypada przedewszystkiem rozpatrzyć się w źródłach naturalnych zasobów azotu i tak:

Ziemia, jak pokazało się według porównawczego rozbioru kilkudziesięciu gatunków różnych gruntów, zawiera na przestrzeni jednego morga w sześcio-calowéj głębokości od 100 do 20,000 funtów azotu, a to w miarę większego zasobu próchnicy i lepszéj kultury. Ziemia oprócz tego ciągle zasilaną bywa azotem w formie amonjaku za pośrednictwem deszczu, a przybytek ten ocenić można średnio na 12 funtów rocznie, na jednym morgu w latach średnio wilgotnych, jak to okazały obliczenia Dra. Schumachera. Przyjąć nareszcie można za ogólną normę, że rośliny szerokolistne jak boby, grochy, koniczyny i t. p., w stosunku wyzyskanego w zbiorach azotu, przynaj-

mniéj połowę ogólnéj ilości zaczerpnęły z powietrza, czyli o tyle mniéj zapotrzebowały tego pierwiastku z roli.

Widzimy zatem, że roślinność zasilaną być może azotem nietylko w nawozach ale także z gruntu, powietrza i deszczu, dla czego całkowite wynagradzanie tego, co się wyzyskało zbiorami, nie zawsze jest koniecznem, a mianowicie jeśli grunt obfituje z natury w związki azotowe, to jest zawiera przynajmniéj 60 razy tyle azotu, ile spotrzebować może najlepszy urodzaj. Doświadczenia Liebiga wykazują bowiem, że ziemia potrzebuje zawierać najmniéj 60 do 100 razy tyle materji pożywnych, ile zbierą się z każdem żniwem, odtrącając tę ilość, jaką spożytkować mogły rośliny z powietrza i deszczu.

Chemiczny rozbiór ziemi bezwątpienia najlepiéj mógłby nas przeświadczyć o zasobach azotu w gruncie, że jednak przedstawia dla gospodarzy niemałe trudności w dokładnem uskutecznieniu rozbioru, można więc poniekąd w braku takowego posługiwać się przyjętą przez Liebiga zasadą, oceniając w przybliżeniu zasób azotu w gruncie, w stosunku ostatniego zbioru jak 1 do 60, czyli skoroby *np.* mórg pewnéj ziemi wydał:

Grochu w ziarnie	8 cent.,	to w tem azotu	28,80 funtów
„ słomie	30 „	„	60,00 „
		Razem azotu	88,80 funtów

to ponieważ przyjmujemy, że groch, jako roślina szerokolistna, połowę téj ilości azotu przyswoił sobie z powietrza, wyzyskałby więc z gruntu sprzęt grochu tylko 44,40 funtów azotu. Od tego odliczyć jeszcze należy 12 funtów azotu, którą to ilość przysparzają roli deszcze w ciągu każdego roku, a zatem na karb rzeczywistego wyzyskania policzyćby można tylko 32,40 funty i grunt ten w takim razie zawierałby w przybliżeniu 1,944 funty azotu, jeżeli na zmniejszenie plonu grochu nie wpływały nieprzyjazne okoliczności. W razie bowiem zbytniéj posuchy, spóźnionéj pory zasiewu, niedokładnego przysposobienia gruntu odpowiednią uprawą lub jakiéj zarazy, plony mogą być

liche pomimo dostatnich zasobów materji pokarmowych.

Stosując te wszystkie dane do postawionego za przykład gospodarstwa byłby rezultat następujący:

Wyzyskany w ogóle azot wynosił w sprzętach na spaszenie . . . . 516,66 funtów
w sprzętach na sprzedaż . . . . . . 114,21 »

Razem 630,87 funtów

W téj ilości, licząc w połowie zaczerpnięty z powietrza w słomie grochowéj . . . . 30,00 funtów
w koniczynie . . . . 115,00 »
w wyce . . . . 24,00 „
w grochu ziarnie . . . . 14,40 „

Razem z powietrza 183,40 funtów

Przybytek roczny z deszczu na 9 morgach, licząc po funtów 12 na mórg, z deszczu . . . . 108,00 funtów

Razem 291,40 funtów

Odjąwszy tę ilość azotu od ilości ogólnie wyzyskanego sprzętami paszy i ziarna na sprzedaż okaże się, że właściwie z gruntu wyczerpało się tylko funtów 339,47, która to ilość 60 razy pomnożona reprezentuje zasób 14968,20 funtów azotu w gruncie na 9 morgach, czyli w przecięciu na jeden mórg przypadałoby funtów 1663,13.

Gdyby wszystek azot, to jest 516,66 funtów, jaką to ilość zawierały produkta przeznaczone na spaszenie, otrzymać można w powstałym z tego nawozie, to okazałaby się rzeczywiście przewyżka dostarczanego rocznie azotu gruntowi, odnośnie do przeznaczonych w powyższem gospodarstwie produktów na spaszenie i przyjętéj rotacji, i przewyżka ta wyniosłaby 177,19 funtów skoro jak wyżéj wyzyskano z zasobów gruntu tylko 339,47 funtów azotu. Że jednak koniecznie muszą wyniknąć pewne straty w paszy na korzyść produktów zwierzęcych i w nawozie skutkiem zwietrze-

nia, wypłukania przez deszcze i uronienia przez inwentarz roboczy, więc i przewyżka uledz musi sprostowaniu. Odjąwszy zatem azot wyzyskany z paszy na korzyść wełny i mięsa jak poprzednio 12,00 funtów.

Odtrąciwszy nadto straty, wynikłe ze zwietrzenia azotu w nawozie, które wyniosą najmniéj 1/4 z ogólnéj ilości 516,66 funtów azotu, jaką to ilość reprezentowała pasza przeznaczona na produkcją nawozu, co uczyni	129,16	„
Razem	141,16	funtów

azotu strąconego z powyższéj ilości paszy, czyli że o tyle mniejszą będzię przewyżka lub o tyle większy niedobór.

W rezultacie okaże się więc, że podane za przykład do obliczeń gospodarstwo, w powyższych warunkach rotacji i przy spaszaniu corocznie na gruncie oznaczonych powyżéj produktów, nietylko wynagrodzi całkowicie wyzyskiwany z ziemi azot w zbiorach paszy i ziarna, ale jeszcze przysparzać go będzie w ilości 33,53 funtów rocznie na 9 morgach.

W ogóle zatem trzeba przyjąć za zasadę, że co się tycze azotu, koniecznem jest wynagradzanie téj ilości, jaką wyzyskuje roslinność z gruntu, jeżeli zadawalniającym jest stan pewnéj żyzności ziemi, i kiedy do zwiększenia plonów nie zmierzamy. Jeżeli zaś przeciwnie, to jest, na rolach wyjałowionych lub słabych zamierzymy pomnożyć urodzajność i powiększyć plony, wtedy koniecznem będzie wynagradzanie i téj ilości azotu, jaką wyzyskuje się w zbiorach z atmosfery.

(*Dalszy ciąg nastąpi*),

KRONIKA BIBLJOGRAFICZNA.

DZIEŁA GOSPODARSKIE

W JĘZYKU POLSKIM I FRANCUZKIM WYDAWANE.

Boulenois Fr. Rady dla zaczynających hodowanie Jedwabników. (Wydanie drugie) z 2-a drzeworytami i 2-a tablicami. Warszawa 1869 r. **75** kop.

Nauka gromadzka, co ją każdy porządny gospodarz dobrze znać powinien. 8-a str. 61. Lwów 1867 r. **22**$^1/_2$ kop.

O produkcji buraków, ze stanowiska cukrownictwa. 8-a w 4-ch częściach str. 80. Poznań 1869 r. **40** kop.

Sołdraczyński Ignacy. Wskazówki dla gospodarstwa wiejskiego. Tom I, część I. Kraków. 1869 r. Za 2 tomy rsr. **7** kop. **50.**

Witowski Hip. Chemja w obrazkach z życia codziennego podług Jana Johnstona opracował. (z 9-a drzewor.) 8-a str. 286. Kraków 1869 r. **90** kop.

Wojzbun E. O służebnościach leśnych (z tablicą kolor. i planem leśno-gospodar.). Warszawa 1869 r. 8-a str. 61. **75** kop.

Chaillot A. Le jardin. Leçons pratiques de jardinage et d'arboriculture á l'usage des écoles primaires. In 18 avec fig. Sarlit. **35** kop.

Delchevalarie G. Plantes de serre chaude et tempérée. Constructions des serres, cultures, manipulations etc. In 12 avec grav. Libr. agricole. **45** kop.

De la Blanchére H. H. Amis et ennemis de l'horticulteur, á l'usage des gens du monde, in 12 avec grav. Marquis. rsr. **1** kop. **22**$^1/_2$.

Flinz D. le Distillateur praticien. In 12 E. Lacroix. rsr. 1 kop. **75.**

Genty Ach. L'Art d'élever les chiens. T. I, la maladie des chiens. In 32. Au bureau du journal le Sport. **52½** kop.

Gobin A. Traité pratique du chien. Histoire, races, emploi, hygiéne et maladies. In 12. Bouchard-Huzart Paris. rsr. **1** kop. **22½**.

Lemaire Ch. les Cactées, histoire, patrie, organes de végétation, inflorescence, culture, etc. In 12 avec grav. Libr. agricole. **45** kop.

Marchand Eugène. Étude statistique, économique et chimique sur l'agriculture du pays de Caux. In 8. Bouchard-Huzart rsr. **3** kop. **50.**

Ronna A. Les industries agricoles. Sucrerie, distillerie; brasserie, vins, etc. Gr. in 8 avec grav. et pl. Libr. agricole. rsr. **3** kop. **50.**

Rosny Léon de. Traité de l'education des vers á soie au Japon trad. du japonais de Sira-Kawa. In 18, avec pl. Maisonneuve et C. rsr. **1** kop. **75.**

Ville Georges. L'Ecole des engrais chimiques. Premières notions de l'emploi des agents de fertilité. In 12. Libr. agricole. Paris. 1869. kop **35.**

NAUKA O NAWOZACH.

Nawozy sztuczne.

(*Ciąg dalszy, patrzeć Zeszyt 4*).

WSTĘP.

Tu mimo woli musimy przejść na inne pole, — na pole teorji.

Jakkolwiek pisząc niniejszą książkę, z góry założyliśmy sobie uczynić ją jak najprzystępniejszą dla ogółu, to przecież niepodobna nam téj części tak ogółowo, tak po gospodarsku traktować.

Pragniemy przejść kategorycznie główniejsze nawozowe środki, — ich skład chemiczny, siłę i sposób w jaki działają — przygotowanie takowych do użycia na rolę — wymienić daléj pod jakie rośliny który z nawozów najkorzystniéj użytym być może i nakoniec ogólne uwagi i spostrzeżenia pomieścić.

Zanim jednak przystąpimy do szczegółowego opisu każdego gatunku nawozu, zdaje nam się, że kilka słów o ważności i znaczeniu nawozów sztucznych w rolnictwie, nie będą zbyteczne.

W jednym z ulotnych artykułów, staraliśmy się rozwiązać kwestję, czy nawozy sztuczne są nieodzownie potrzebnemi lub nie i gdzie się mianowicie bez takowych obejść można („Próbki statyki rolniczéj“ Gazeta Rolnicza r. 1868 №№ 24 i 25); — otóż tu powtarzamy, że gdzie łąk użyznianych wylewem wód rzecznych jest tyle, że zbierane siano powraca roli wywiezione przez sprzedaż zboża i mleka części mineralne, tam bez pomocy sztucznych nawozów grunt in statu quo utrzymanym być

może. To samo też ma miejsce w gospodarstwach fabrycznych, które prócz swego produktu przerabiają jeszcze i płody surowe kupne, których odpadki użyzniają ziemię;—w każdym innym razie, w gospodarstwach zwłaszcza czysto zbożowych, t. j. na produkcji i sprzedaży zboża główne opierających dochody, przy niedostatecznym stosunku łąk użyznianych wylewami wód rzecznych, potrzeba nawozów sztucznych jest nieodzowną, jeżeli rola nie ma być coraz uboższą, coraz mniéj urodzajną. Jak dokładnie obliczać ilość części mineralnych wywożonych i nastąpionych ztąd strat dla roli, jak straty te najłatwiéj nadgradzać, w wspomnionym artykule wskazaliśmy i tam też czytelnika odsełamy.

Teraz zaś jeszcze słów kilka o potrzebie nawozów sztucznych.

Mierzwa stajenna jest bez kwestji najlepszym i długi czas jeszcze będzie u nas jedynym nawozem;—to wszakże nie przeszkadza, aby wyrzec o niéj, iż nie jest doskonałym czyli powszechnym nawozem. Byłaby takim, gdyby części paszy z jakich powstała, zawierały wszystko to, co do wykształcenia téj lub owéj siać się mającéj rośliny jest potrzebne; — np., nawóz od koni pasionych owsem i sianem, będzie doskonałym do wydania posianego na nim owsa, — nawóz bydląt pasionych burakami będzie mógł wydawać doskonałe buraki (nie ubożąc gruntu), i t. d.; ale, jak u nas naprzykład, gdzie bydło pasione jest przeważnie tylko słomą i sianem, — nawóz taki czyż może zawierać części potrzebne do wykształcenia dobrego ziarna pszenicy? Nie, bo w nim brak trzech najważniejszych części: potażu, kwasu fosfornego i rozpuszczalnéj krzemionki.

Jak daleko zaszliśmy nawożąc taką mierzwą, uczy doświadczenie. Ogólne urodzaje są coraz rzadsze,—nie widać tych świetnych, wsławionych za Ojców naszych plonów pszenicy, — przestaliśmy być śpiżarnią Europy.— Można powiedzieć, że co rok zbieramy przecięciowo więcéj słomy niż ziarna.

I to jest bardzo naturalne;— słoma, słomę tylko urodzić może.

To samo działo się w Anglji i Niemczech, dopóki Liebig nie otworzył wszystkim oczu.

Najprzód chybiało jedno zboże,—potem drugie, a z postępem czasu i reszta, nazywano to zmęczeniem roli. (Rapsmüdigkeit, Erbsenmüdigkeit des Bodens i t. d.). Zmęczenie to jest bardzo naturalnem.

Jak wiadomo, każda roślina czerpie pożywienie z gruntu i powietrza. Części pożywnych z powietrza nigdy zabraknąć nie może, bo źródła z jakich powstają są niewyczerpane. Każdy zbiór za to uboży rolę w części mineralne, — a z czasem zupełny lub prawie zupełny brak wszystkich lub niektórych z tychże nastąpi—i uczyni ją nieurodzajną dla wszystkich lub niektórych roślin. Dla tego to zwracanie mineralnych części jest warunkiem, do ciągłéj urodzajności roli, niezbędnym. Straty części atmosferycznych ziemi, nagradza sobie ona sama przez śniegi i deszcze, jak również przez siłę absorbacyjną względem kwasu węglanego i amonjaku. Przeciwnie, zwrot jednéj części krestencji zebranéj (słomy), zwrócony roli w formie gnoju, nie nadgradza strat, jakie w skutek zbioru dwóch (słomy i ziarna) poniosła, tembardziéj, że ta, któréj nie wracamy, jest właśnie najhojniéj w mineralne części uposażoną.

Nie wszystkie rośliny jednakowych i w jednakowym stosunku części mineralnych wymagają; dla tego grunt urodzajny na jedno zboże, nie wyda drugiego i odwrotnie. Ztąd dla rolnika wniosek, aby dostarczył przeważnie gruntowi tych pokarmów, których zboże, jakie siać na nim zamyśla, najwięcéj potrzebuje. Temi pokarmami, w które grunta są najuboższe, a których brak po części i w mierzwie stajennéj, są: *kwas fosforny, potaż* i *rozpuszczalna krzemionka*. O każdym z nich pomówimy osobno.

Kwas fosforny gra najważniejszą rolę w wykształcaniu się ziarna;—źródła jego są najwięcéj ograniczone, ponieważ najmniéj ziarn wraca do gnoju. Niech nam tu wolno będzie przytoczyć ustęp z jednego dziełka, które tak w téj mierze pisze:

„Kwas fosforny tak ważną część składową roślin stanowi, że nie jesteśmy w stanie, choćby zkąd inąd wszel-

kie warunki wzrostowi ich sprzyjały, produkować zboża odpowiadającego celowi. A gdyby nawet i udało się niektóre rodzaje słomy bez kwasu fosfornego otrzymać,—to cel produkcji nasienia musiałby być zupełnie chybionym, ponieważ popiół ziarna prawie w połowie, z kwasu fosfornego się składa („Naturstudien des Landwirths" Lipsk nakładem K. Wilfferodt. 1866.)

Jak wiadomo, kwas fosforny w ziemi znajduje się w bardzo małéj ilości,—w roli zaś wyczerpanéj jest go tak mało, że wykształcania ziarna nie może być zupełnie.

Zestawiamy tu analizę ziemi w dobrej kulturze, natury piaskowéj, wykonaną przez proffessora Krockera i ziemi wyczerpanéj, natury najlepszéj, wykonanéj przez nas pod okiem zasłużonego tego chemika. Pierwsza pochodziła ze Szląska, druga z Królestwa Polskiego.

100 części ziemi suchéj zawierały:

	I.		II.
Wilgoci	4,400	—	2,460
Wody chem. złączonéj i humusu	6,400	—	6,199
Zwiru . . . . } Piasku . . . . }	0,350	—	17,980
Drobnego piasku.	26,000	—	14,140
Pyłu	42,045	—	35,725
Gliny.	16,145	—	19,443
W kwasie solnym rozpuszczalnych części	4,660	—	4,053
a mianowicie:			
Sody (NaO).	0,389	—	0,020
Potażu (KO)	0,357	—	0,076
Wapna (CaO).	0,652	—	0,245
Magnezji (MgO)	0,266	—	0,069
Tlenku żelaza (FeO)	0,113	—	0,715
Tlenniku żelaza (Fe_2O^3) . . .	1,526	—	} 2,722
Gliny (Al_2O_3)	1,223	—	}
Krzemionki (SiO_3).	0,090	—	0,186
Kwasu siarczanego (SO_3) . . .	—	—	0,004
Kwasu fosfornego (PO_5) . . .	0,034	—	0,016
Summa części rozpusz.	4,660	—	4,053
Summa	100,000		100,000

Widzimy przeto, jak wielką jest różnica zawartości sody, potażu i kwasu fosfornego. Grunt też ten, tak ubogi, bardzo liche w saméj rzeczy rodzi ziarno. Dowodów na to nie brak. W Wirginji produkowano massy ryżu i ten udawał się doskonale,—ale odkąd, przez ciągłą uprawę takowego, kwas fosforny się wyczerpał, już ryż się nie rodzi. W Anglji pola tak były płonne, że rozpaczano, co daléj będzie—i dopiero po odkryciu Liebiga wzięto się do nawożenia kośćmi (1 funt kości zawiera kwas fosforny potrzebny na wyprodukowanie 100 funtów pszenicy!), które z całego zakupywano świata i tem rolę do normalnego stanu przywiedziono.

Co się tycze potażu, to najobfitsze źródło, jakie każdy z nas ma pod ręką, jest popiół. A ileż to go się marnuje po gospodarstwach naszych,—po gorzelniach, cukrowniach, smolarniach, i t. d. i t. d. O zaletach nawozu tego zresztą będzie mowa na właściwem miejscu, tu nadmienimy tylko, że głównie, prócz popiołu, wszelkie potażowe sole są, jako nawozowe środki, źródłami w zbogacić mogącemi rolę w potaż.

Krzemionki dostarcza się ziemi dosyć w słomie,—sztucznie takowę w marglu bogatym w krzemiany, sproszkowanym feldspacie, granicie, bazalcie lub kompoście z błot ulicznych i gnojówki dostarczyć można roli.

Czytamy w jednéj z najlepszych niemieckich gazet rolniczych:

„Nie ulega wątpliwości i sprawdzonem przez doświadczenie zostało, że rolnik wzbogacający swe pola w podany wyżéj sposób (mineralnemi nawozami), o 1/3 plon ma większy a przytem jeszcze oszczędza nasienia; gdyż na silnym gruncie można bezpiecznie, a nawet z korzyścią o 1/3 część mniéj wysiewać. Jasnem jest tedy, że ten, kto o 1/3 mniéj sieje a tyleż więcéj zbiera, zysk czysty ma większy."

Ale to nie wszystko jeszcze; z własnego doświadczenia wiemy, że na sztucznych mineralnych nawozach (byle właściwie użytych) rośliny łatwiéj znoszą niekorzystne wpływy powietrza.

Ogólnie skarżą się nietylko u nas ale i w Szląsku, W. Ks. Poznańskiem i w Galicji, że więcéj słomy niż ziarna

się zbiera. Przyczyną tego, jak już wyżéj powiedzieliśmy, jest wyłączne gnojenie mierzwą stajenną, zawierającą więcéj części składowych słomy niż ziarna, ile że gospodarz kwas fosforny przeważnie już w ziarnie, już w mleku wyprzedaje. Jeżeli przy podobnem postępowaniu nie kupuje nawozów pomocniczych, obficie kwas fosforny zawierających, nic prostszego, jak coraz lichsza produkcja ziarna.

Z góry wiemy co czytelnicy po tym ustępie pomyślą. Jedni wzruszą ramionami i powiedzą: „tyle lat gospodarzyli Ojcowie nasi i starczyło dla nich tych tam kwasów i potażów—to i dla nas wystarczy. Bóg to mądrze urządził—nie może się wyczerpać!“

Drudzy, przyznają może trochę słuszności, ale wyrzekną: „przecie pozostaje nam prócz mierzwy stajennéj ugór, który bogaci ziemię;—pozostaje pogłębianie, które nam nowe zapasy części pokarmowych na wierzch dobywa i użytecznymi czyni!“

Tym, co się z nas rozśmieją,—co nam nie uwierzą odpowiadać nie będziemy;— niechaj tym trybem co dotąd prowadzą gospodarstwo—obaczymy rezultaty.

Tym, co nam część słuszności przyznają — i my też chętnie nie odmówimy zdrowego pojmowania rzeczy, ale tylko pod pewnemi względami.

Ugór, Szanowny czytelniku, nie bogaci niestety roli! Wprawdzie zbiór jest po nim lepszy, ziarno cięższe,— wszystko to dzieje się, a mimo to powtarzamy, ugór nie bogaci a *uboży* ziemię.

Przez częstszą obróbkę, przez wystawienie dłuższe roli na zetknięcie z powietrzem atmosferycznem, stają się części pożywne w roli zawarte rozpuszczalnemi, a więc łatwiejszemi do assymilowania dla roślin. Te przeto są, rzecz prosta, piękniejsze, ale grunt na tem nie mniéj cierpi.

Radzicie nam daléj pogłębianie;—zgadzamy się zupełnie, nic korzystniejszego; ale cóż trzeba przy nim więcéj jeszcze gnoju! Jakie skutki pogłębiania i wydobywania surowéj spodniéj warstwy, nie jeden z nas na nieszczęście swoje przekonał się dowodnie.— Przyczyną to, że ta sama ilość gnoju ma użyznić daleko większą ilość ziemi, czyli że stosunek gnoju do ziemi jest mniejszy. Korzonki

przeto roślin sięgają głębiéj, dostają się do calca surowego i cierpieć na tem muszą. *O ile pogłębianie jest korzystne przy obfitem mierzwieniu, o tyle jest zgubne przy skąpem lub żadnem.*

Wypłanianie gruntu dzieje się nie raptem,—a zupełne wyjałowienie nastąpiłoby może po długich latach, czas ten może na wieki w niektórych miejscowościach rachować by można, niemniéj wszakże wypłonienie to nastąpiłoby z pewnością,—tak, że grunt kosztów obróbki a w końcu i nasienia samego by nie wracał.

Jakkolwiek się zatem na kwestję tę zapatrywać będziemy, musimy w końcu dojść do w niosku, że *odpowiednie gnojenie jest podstawą całego dochodu w gospodarstwie*; *inaczéj grunt ubożeje*; — *ubożeje też grunt przy wyłącznem mierzwieniu mierzwą stajenną* (z pominięciem wyjątkowych położeń o jakich mówiliśmy), a gdzie grunt nie bogaty, tam i właściciel dobrze wychodzić nie może.

Jakkolwiek wszelako nawozy sztuczne zasługują na całą naszą uwagę i posiadają własności bogacenia gruntu w części, których mierzwie stajennej brakuje, to przecież ta ostatnia pozostanie zawsze nawozem głównym, tamte tylko uzupełniającym

Mają one tę złą stronę, że działają za spiesznie, kosztują, jak na nasze stosunki, za drogo i nie poprawiają fizycznych własności roli.

Streszczając wszystko, co się w niniejszym wstępie wyrzekło, przychodzimy do tego praktycznego wniosku: że nawozy sztuczne, zmięszane do mierzwy stajennéj i kompostów, cały prawdziwy pożytek gospodarstwu przynieść mogą.— W Anglji mianowicie nieużywają prawie inaczéj nawozu stajennego jak w pomięszaniu z mąką kościaną, makuchami, saletrą chilijską i t. p.

Jakie ztąd odniesiono skutki—fakty odpowiedzą.

1. Abraumska (Stasfurtska) sól.

Podług analizy D-ra Grouven zawiera w 100 częściach

Siarczanu potażu	9,28
Siarczanu sody	10,88
Chlorku sodu.	38,48
Chlorku magnezji	20,80
Piasku, gliny, tlenniku żelaza .	1,09
Wilgoci i wody chem.	19,47
	100,00

2—4 Ctr. na mórg 300 prętowy wystarcza—na gruntach torfiastych ilość tę do 6 Ctr. podnieść można. Mięszając z wapnem pod rośliny kłosowe bierze się 300 ℔ soli i 8—10 Ctr. wapna; pod okopowe 400 ℔ soli i takąż ilość wapna na mórg. (*)

Sól ta działa głównie przez zawarte w niéj łatwo rozpuszczalne związki potażu.

Wszystkie sole w nawozie tym są hygroskopiczne, przyciągają nader łatwo wilgoć, tak, że na działanie powietrza wystawione, okrywają się po paru godzinach kroplami rosy a nawet zupełnie topnieją. Skutkiem téj własności zdolne są szczególniéj sole te do równego rozdzielania zawartych w ziemi i nawozie części pożywnych.

Sposób użycia. Miałkie utłuczenie przed użyciem jest, jak wszędzie, koniecznem—aby nawóz równo i dokładnie na roli roztrząść można.

Podług D-ra Lehman— sól stasfurtską z podwójną ilością wapna używać należy, ile że takowe niszczy szkodliwy wpływ chlorku magnezji na wzrost roślin. Podobnież i z guanem, mąką kościaną i mierzwą stajenną, sól stasfurtska korzystnie używaną być może, bogaci bowiem wszystkie te surrogaty w potaż.

(*) Wszędzie tu będzie mowa o morgu 300 prętowym, ilości więc nawozów wzkazane, o $^1/_3$ część z mniejszyć wypadnie, gdy się z 200 prętowemi morgami ma do czynienia. (Przypisek autora).

Skład chemiczny sam wzkazuje pod jakie zboże najkorzystniéj nawozić sól Stasfurtską. (*) Burak, kartofle i w ogóle okopowe, jako najwięcéj do wzrostu swego potażu wymagające, najlepiéj tu się opłacą;— daléj groch, koniczyna,—a na ostatku i kłosowe, pod które nawóz ten nie tak już stósowny.— Na gruncie jałowym zupełnie skutek soli prawie żaden.

Kupować najlepiéj w osadach kupieckich w Stassfurcie.—Centnar tamtejszy kosztuje na miejscu 7 ½ srebrników Złp. (1 g. 15).— Także w fabryce przetworów Chemicznych Kijewski & Hirschmann w Warszawie Solec № 2920 *B*.

2. Baker-guano.

Skład jego chemiczny podług Liebiga:

Fosforanu wapna.	78,798
Fosforanu magnezji	6,125
Fosforanu tlennika żelaza. . .	0,126
Siarczanu wapna	0,134
Kwasu siarczanego, potażu, sody, chloru, org. nat. i wody .	13,950
	100,133

Fosforany jak widać grają tu przeważną rolę, tem się też nawóz ten od Peruwiańskiego guana wyróżnia. Oba razem zmięszane stanowią wyborną całość; podczas bowiem gdy tamto w pierwszem stadjum rośnięcia działa najsilniéj, Baker-guano za to przy dalszem życiu rośliny całą swą rozwija działalność, która jest daleko powolniejszą i trwalszą, a najwidoczniejszą w drugim roku.

Na mórg 4—6 Ctr. wystarcza;—co się zaś tycze sposobu użycia, to przywiedziemy tu słowa uczonego Liebiga:

„We wszystkich wypadkach, w których mąka kościana skutkuje, z korzyścią zastąpić ją można Baker-guanem. Fosforan wapna w nim jest daleko łatwiéj rozpuszczal-

---

(*) W końcu umieściliśmy tabelkę wykazującą, ile jaka roślina części pyżywnych wyczerpuje z roli i jakie mianowicie;—to jest już wskazówką jakich nawozów potrzebować będzie. (Przyp. autora).

nym aniżeli w kościach — a nadto, jeżeli procent tego ostatniego na 60% w nim przyjmiemy, to można liczyć że 100 ℔ Baker-guana skutkują tak, jak 140 ℔ kości. Nadto, guano to w amonjaku, kwasie azotowym i azotowych materjach 1% blizko azotu skutkującego zawiera i z małym dodatkiem soli amonjakalnych wyrównać może sile pędzącéj (treibende Kraft) Peruwiańskiego guana.— Niewielka ilość soli kuchennéj dodana do tego nawozu podwyższa o wiele jego rozpuszczalność!"

Jak już wyżéj powiedzieliśmy działanie Baker-guana w I^{ym} roku nie jest tak silne jak guana Peruwiańskiego naprzykład. Ale kto chce działalność tę przyśpieszyć może mięszać je z $^1/_4$ częścią tegoż guana lub mięszać z mierzwą stajenną a polewając gnojówką poddać fermentacji, albo naostatek zamienić w nadfosforan dodaniem kwasu siarczanego.

Sposób użycia najwłaściwszy, zdaniem naszem dla naszego kraju, jest taki jak kości t. j. należy przygotować pod dachem miałko przesianą ziemię, z nią guano warstwować i polewaniem gnojówką do rozkładu przyprowadzić.

Baker-guana użyć można z wielkim skutkiem pod wszelkie kłosowe rośliny, na łąki kwaśne, torfiaste, na których trawę do nieuwierzenia, pod względem ilości i jakości poprawia.

Na nieszczęście doskonałego nawozu tego w kraju naszym nigdzie dostać nie można i należy aż zamawiać go z Lipska, Drezna lub Wrocławia. (Emil Meinert & Comp, Schramm & Comp.); jeden tamtéjszy centnar kosztuje 3½ talarów.

3. Chilijska Saletra.

Podług Proffessora Krockera zawiera w 100 częścich:

Wilgoci	1,20
Chlorku sody	1,65
Siarczanu wapna	0,08
Azotanu MgO	0,80
Azotanu KO	0,40
Siarczanu KO	0,20
Azotanu Sody	95,47
Części nierozpuszczalnych.	0,20
	100,00

Nawóz ten nader często w handlu fałszowanym bywa dla tego przedewszystkiem należy się przekonać:

1. Czy nie ma wiele ziemi lub piasku (przez zagotowanie z wodą i przefiltrowanie).

2. Czy nie sfałszowano saletry chilijskiéj przymięszaniem soli kuchennéj? (nader obfity osad z rozczynem srebra).

3. Czy nie przymięszano soli glauberskiéj (obfity osad z chlorkiem barytu), sody (burzenie za dodaniem kwasu solnego), Siarczanem magnezji, (silny osad z chlorkiem barytu lub też przy dodaniu amonjaku i fosforanu sody po strąceniu wapna).

Saletra Chilijska używa się nie jako nawóz zupełny ale najkorzystniéj do pomocy mierzwie stajennéj; w tym razie daje się tylko tak nazwany półgnój t. j. 15 do 20 fur średnich na mórg, a po wierzchu przysypuje saletrą chilijską. Skutek jéj, nawet na polach nie świeżo mierzwionych (byle nie jałowych), jest tak widocznym, że opłaca się w pierwszym zaraz roku pomimo wysokiéj ceny jaką kosztuje (zdaje się koło 7 rs. za centnar).— Dwa centnary na mórg jest bardzo silnem gnojeniem,—jako pomocnicze półgnojom 80 ℔ wystarcza i doskonałe daje rezultaty.

Ponieważ Saletra Chilijska w handlu w wielkich kawałach się znajduje, przeto rzeczą jest rolników potłuc ją jak najdrobniéj, przesiać i z przesianą ziemią lub popiołem zmięszać. Inaczéj niepodobna osiągnąć równego rozdzielenia małych ilości na polu.

Zdaniem D-ra Hartstein Saletra Ch. najwłaściwszą jest na role średnie, t. j. piaszczysto-gliniaste; na ciężkich glinach i zupełnie lekkich piaskach podobno nie opłaca się. Przytem, przedewszystkiem chcąc nią mierzwić, należy wziąść pod uwagę warstwę spodnią,—jeżeli bowiem takowa jest przepuszczalną, — rezultaty byłyby o wiele słabsze, ile że Saletra Chilijska nader się łatwo i prędko rozpuszcza, a rozpuszczona w głąb' ziemi by bez żadnéj korzyści dla warstwy wierzchniéj spłynęła. Najkorzystniéj zużytkować można Saletrę pod zboża kłosowe—mniéj korzystnie pod strąkowe—a przy okopowych działanie jéj bywa mało widocznem.

Z uwagi na nader łatwą rozpuszczalność, a więc wyniknąć ztąd mogące straty, należy saletrę w szczególny używać sposób, t. j. częściowo; tak np. przy oziminach, raz przy zasiewie przed ostatniem przejściem broną — drugi raz na wiosnę, skoro zboże rosnąć zacznie, a trzeci i czwarty raz w odstępach czasu od 2 do 3 tygodni. Przy zasiewie jarzyn tę samą ostróżność zachować należy; – gdybyśmy bowiem całą przeznaczoną ilość Saletry na raz wysypać chcieli,—wszystka by się prędko bardzo rozpuściła i rozłożyła, a zboże część jéj tylko do wzrostu swego zużytkować by zdążyło. Zapobiega się temu częściowem mierzwieniem. Koniczyny posypywać można jednorazowo na wiosnę skoro już rosnąć poczynają, a to dla tego, że korzenie jéj i z głębszych warstw pokarmy ciągnąć są zdolne.

W końcu nadmienić wypada, że rozsypywanie Saletry nie powinno odbywać się po deszczu a raczéj w porze suchéj,—dla wyżéj już przytoczonych powodów.

Wybitną więc jak widzimy różnicą tego nawozu od wszelkich innych jest to: że podczas gdy w tamtych rozkład ich przyśpieszać musimy, tu takowemu wszelkiemi możliwemi siłami zapobiegać trzeba.

Saletra Chilijska znajduje się nader obficie w Ameryce południowéj, mianowicie w Chili, w ogromnych kamienistych pokładach. Pokłady te po potłuczeniu wrzącą wodę wyługowywują się—wyługowywanie to wszakże bywa niebardzo starannem i ztąd często ów nieczysty kolor saletry, gdy tymczasem takowa zupełnie białą być powinna.

U nas zdaje się dostać saletry nie można i należy ją aż z Lipska (E. Meinert) sprowadzać.

Jakkolwiek rozpisaliśmy się obszerniéj nieco o Saletrze, jednakowoż uczyniliśmy to więcéj ze względu na rzadkość jéj a ztąd mniejszą takowéj znajomość, aniżeli w celu polecania nawozu tego rolnikom naszym. Do nich należy sąd o tem, co dla każdego najwłaściwsze—naszem zdaniem, saletra jest za drogą a za mało w potaż i fosforany obfitą, aby opłacić się mogła.

4. Fosforyt.

Znajduje się w związku z wapnem, magnezją i żelazem;—jest on poprostu skamieniałą kością,—zawierającą około 20% kwasu fosfornego.

Najbogatszym weń jest fosforyt, znajdujący się w Bawarji.

Zawiera on w 100 częściach:

Kwasu fosfornego . 36,2
Węglanu wapna . . 2,2
Kwasu siarczanego. 0,24
Chlorku. . . . . 0,02 i nadto znaczną ilość feldspatu. Jak widzimy jestto nawóz, który dla bogactwa swego w części mineralne, zasługuje na całą uwagę rolnika. Na mórg nasz pięć centnarów będzie dostatecznie silnem nawiezieniem—należy jednak przedewszystkiem fosforyt spalić aby utlenić w nim związki żelazne, które by roślinom szkodzić mogły. Dobrze też jest przyśpieszyć rozkład fosforanu wapna w fosforycie za pomocą polewania kwasem siarczanym lub gnojówką. Jako obficie kwas fosforny zawierający, fosforyt używa się pod wszystkie te rośliny, co i mąka kościana t. j. przeważnie pod kłosowe.

Fosforyt spalony i miałko potłuczony, warstwuje się z przesianą i wysuszoną ziemią, zlewa kwasem siarczanym lub co taniéj wyniesie gnojówką— przerabia, a po sfermentowaniu rozsiewa po roli przed ostatniem przejściem broną.

Wielkie pokłady fosforytu znajdują się pod Ambergiem w Oberpfalzu,—w Hiszpanji, Anglji, Szwecji i Westfalji. Należy on do tych skarbów, których ziemia w łonie swem massę kryje, a które dotąd jeszcze wcale lub mało bardzo zużytkowanymi zostały.

5. Gałgany.

Wiadomo że wszelkie wełniane materje są nader bogate w azot, a więc wyjątkowo jak nawóz używane być mogą.

Zawierają one:

Organicznéj materji . .	89,7%
Fosforanu wapna . . .	1,9
Węglanu wapna . . .	0,8
Nierozpuszczalnych części	7,6
	100,00

Rozkład ich wszelako jest nader powolny i tylko za pomocą ługu sodowego lub kwasu siarczanego przyśpieszonym być może.

Jeżeli zuważymy, że podług Boussingault'a na nasz mórg do 400 ℔ gałganów potrzeba, łatwo dojdziemy do przekonania, że gdyby kto u nas na tego rodzaju nawozy chciał rachować, z pewnością wyrzec by się musiał siewania pszenicy.

6. Gips.

Gips jest związkiem wapna z kwasem siarczanym (Siarczan Wapna)— W stanie czystym zawierać powinien:

Wapna	33%
Kwasu siarczanego.	27
Wody	20
	100,00

Znajdujący się atoli w handlu produkt pod nazwą gipsu nawozowego, pomięszanym bywa z gliną, węglanem wapna, piaskiem i t. p., ztąd pochodzi szary jego kolor, podczas gdy czysty gips zupełnie białym być powinien. Większa lub mniejsza wartość gipsu, zawisła od większéj lub mniejszéj obfitości w nim czystego siarczanu wapna, co zresztą po miałkiem potłuczeniu i płukaniu wodą, łatwo bardzo wykrywać się daje.

Ilość gipsu na mórg jeden oznaczyć można od 2 do 3 centnarów, nadmienić tu tylko należy, że niepalonego, ze względu na massę zawartéj w nim wody, zawsze więcéj wychodzić powinno. Przedewszystkiem należy gips potłuc i przesiać i w takim stanie dopiero używać, inaczéj, grube kawałki nie łatwo by się rozpuszczać mogły.

Jak wiadomo gips używa się z największym skutkiem na koniczyny, grochy i wyki.

Był czas, że zarzucano gipsowaniu zbyteczną jego drogość i obliczano, że jakkolwiek po nim 6—8 Ctr. koniczyny na morgu przybywa, to jednakże takowa zawiera massę wody, a po uschnięciu, rezultat pokazuje się o nie wiele różnym od otrzymanego bez gipsowania, — czyli że czynność ta zupełnie się nie opłaca. Fałszywość dowodzenia tego najjawniéj okazały fakty; przekonano się, że jakkolwiek koniczyna po gipsowaniu jest w saméj rzeczy wodnistszą może, to jednakże nadmiar suchéj materji sowicie koszta gipsowania powraca.— Na rolach ciężkich, zimnych, gliniastych a nadewszystko jałowych, gips w saméj rzeczy mało przynosi pożytku, na średnich zaś i w kulturze będących, działanie jego jest widoczne. Zazwyczaj gipsują u nas na wiosnę—co jest zupełnie fałszywem postępowaniem— gips bowiem trudno się rozpuszcza. Korzystniéj daleko gipsować w jesieni — gdyż z wiosną będzie on rozpuszczony już i rośliny łatwo go assymilować mogą.

Przed niedawnym bardzo czasem, gips większe jeszcze miał znaczenie;—używano go do zatrzymywania amonjaku w mierzwie, we wszystkich postępowych gospodarstwach. Dziś, tu i owdzie opłaca się to jeszcze, ziemia wszakże, torfy i szlamy zajęły po większéj części jego miejsce. Dostać można nawozowego gipsu po cenie kop. 50 za centnar 100 funtowy w fabryce Zółtyńskiego w Warszawie 2785 *A*.

7. Gips sodowy.

Otrzymuje się przy fabrykacji kwasu siarczanego i sody jako odpadek;—działalność jego, jak już sam skład chemiczny wskazuje, jest daleko większą od zwyczajnego gipsu. Zawiera on w 100 częściach:

Węglanu sody	0,3
Podsiarkanu wapna . .	7,0
Siarkanu wapna	3,2
Siarku potassu	38,5
Węglanu wapna	2,0
Siarczanu wapna (gipsu) .	49,0
	100,00

Ponieważ nawóz ten już nietylko jako pomocniczy ale jako kompletny, z powodu zawartego w nim potassu i wielkiéj ilości wapna, używać się może, przeto 4—6 korcy na mórg brać należy. Posypywanie grochów i koniczyn wymaga nieco mniéj,— łąk nieco więcéj. Przeważnie pod okopowe, zmięszany zaś z mąką kościaną i pod kłosowe rośliny używać go można. Chcąc działanie przyśpieszyć należy go wypalić.

Najwidoczniéj skutkuje gips sodowy na gruntach ciężkich, mokrych glinach i na takichże łąkach, gdzie gatunek traw poprawia a mech bardzo prędko niszczy.

Wszystko zresztą, co się powiedziało o gipsie zwyczajnym, stosuje się i do tego.— Dostać go najłatwiéj w fabrykach przetworów chemicznych, jak Kijewskiego i Hirschmanna w Warszawie i t. p. Cena jest nam niewiadomą.

8. Kiełki Słodowe.

Kiełki ze słodu, który przygotowuje się na browar lub gorzelnię, zazwyczaj za pomocą młynka lub rafki odłączają się;— są one w azot i organiczne materje bogate dosyć, a jako takie dobry mogą stanowić nawóz. Skład ich chemiczny jest mniéj więcéj taki:

Azotu	4
Organicz: materji.	80
Soli ługowych . .	3
Soli fosfornych. .	3
Wody	10
	1,00

Na mórg, aby takowy dobrze został nawieziony, potrzebaby dać do 20 Ctr. kiełków. Rozumie się, że u nas nawóz podobny jest niezwyczajnie rzadkim, w Anglji wszakże, gdzie massa fabryk a mała stosunkowo przestrzeń ziemi, centnar kiełków za złp. 3 gr. 10 dostać można. Polewają je tam gnojówką—mięszają z guanem, kośćmi lub ziemią i sypią w ten sposób przygotowane najwięcéj pod okopowe rośliny. Pabst radzi mierzwić kiełkami łąki i młode zasiewy.— „. . . Na takie zwłaszcza zasiewy“ mówi on „które nader szybkiego potrze-

bują wzrostu, działają kiełki bardzo zbawiennie. "
W każdym razie, u nas zupełnie za nawóz uważać kiełków nie można, bo ilość ich za mała,—nawet lepiéj spasać takowe trzodą, która je nader chciwie zjada.

9. Klejowe odpadki.

Odpadki przy fabrykacji kleju otrzymywane, są nader bogate w azot,—ale wygórowana ich cena czyni je tylko w kraju takim jak Anglja prawdziwie korzystnemi. I tam nawet, z powodu iż drogo kosztują, gnoją niemi w rządki lub dołki przy sadzeniu pod marchew.

10. Kości.

Najważniejszym bezzaprzeczenia nawozem mineralnym dla naszego kraju są kości. Raz dla tego, że nie potrzeba uciekać się po nie za granicę, bo źródło ich w kraju się znajduje, powtóre, że jestto nawóz daleko od innych tańszy,—potrzecie nakoniec, że bogactwo z fosforanu czyni go jedynym środkiem zaradczym przeciw zupełnemu zubożeniu roli w kwas fosforny, jakie prędzéj czy późniéj przy przeważnem istnieniu u nas gospodarstw, na sprzedaży zboża opierających swe dochody—nastąpić by musiało.

Z tych przeto powodów—kości są nieoszacowanym materjałem nawozowym, a jako o takim obszerniéj niż o innych pomówić tu zamierzamy.

Dobra parzona mąka kościana zawiera podług Krockera:

Wody	5—8%	
Materji palnych .	28—32	(w tem azotu 3,5—4,5)
Soli fosfornych . .	50—55	
Węglanu wapna .	3—10	
Soli alkalicznych .	½—1	
Piasku	3—5	

Posiada zatem w danéj massie 10—12 razy więcéj siły pędzącéj i 80—100 razy więcéj materji wytwarzających ziarno aniżeli mierzwa stajenna.

Ważność przeto kości polega: 1) na zawartych w nich materjach klejowych (azot), 2) na fosforanach. Pierwsze gnijąc w przystępie powietrza i wilgoci, uwalniają azot, do wzrostu roślinom niezbędny,—drugich czynność zaczyna się przy wytwarzaniu ziarna.

Ilość jaką na mórg użyć wypada jest rozmaitą, a to stósownie do tego, 1-o czy kość grubiéj czy drobniéj jest zmielona, 2-o ile i jakie kłosowe siać na niéj zamierzamy.

Niesłychanie ważną jest rzeczą, aby kości drobno były mielone;—im drobniejszy stanowić będą proszek, tem mniéj ich na mórg potrzeba, tem silniéj (za to krócéj) działać będą.— Takową przyjąć można przeciędciowo:

1. Grubiéj mielona 6—12 Ctr. na mórg—działa lat 5—10.

2. Drobno mielona w tejże ilości lat 4—5

3. Taka, któréj fermentacja przez gnojówkę już się rozpoczęła, 3 lata.

4. Preparowana kwasem siarczanym — 2 lata.

Ma się rozumieć że im działanie krótsze tem silniejsze i przeciwnie.

Przed użyciem mąki kościanéj, należy zadać sobie pytanie, do czego jéj użyć mamy, t. j., czy ma ona starczyć na jeden lub dwa plony tylko, czy na więcéj i względnie do tego stosować się należy z przygotowaniem takowéj.

Jeżeli pragniemy dać np. półgnój tylko—i ten ma iść pod kartofle, buraki — jarzyny w ogóle — lub nawet pod oziminę, po któréj ugór albo jedno tylko jeszcze zboże przed ugorem przychodzi, w takim razie tylko preparowaną kwasem siarczanym mąkę używać należy — aby w tych dwóch latach całkowicie ją zużytkować.— W każdym innym razie, lepiéj jest kupować niepreparowaną— i za pomocą gnojówki przygotować ją w domu, raz, że ta ostatnia o wiele jest tańszą a powtóre, że nie zbija się w kawały, dogodnie przeto rozsypywać ją po polu.

Należy teraz z koleji powiedzieć jaki jest cel preparowania kości.

Otóż, ponieważ przeważnie działa kwas fosforny a ten w związku fosforanu wapna trudno jest rozpuszczalny— przy dodaniu kwasu siarczanego, ten ostatni jako silniej-

szy rnguje ze związku kwas fosforny;— fosforan wapna zamienia się w siarczan wapna, a kwas fosforny w większéj części pozostaje wolnym a więc łatwym do assymilowania dla roślin.

Gnojówka czyni to samo w inny sposób—nie zmieniając związku jednego na drugi, pobudza kości do fermentacji i takowe na wapno i kwas fosforny rozkładając się, uwalniają tem samem ten ostatni w mniejszéj tylko ilości.— Działanie przeto nawozu będzie w tym razie nie tak silne ale za to daleko trwalsze.

Jak już przeto wyżéj się powiedziało, użycie tego lub owego sposobu zależy od zbóż, jakie siać mamy i miejsca, jakie zajmują w rotacji.

Nie od rzeczy będzie przytoczyć tu list Professora Krockera pisany do nas na zapytanie, w jaki sposób mąkę kościaną niepreparowaną w domu najłatwiéj przygotować. Wszelkie bowiem w fabrycznych cennikach podawane recepty zbyt są krótko i niewyczerpująco podane.

Otóż pisze nam zasłużony professor: „. . . . Jeżeli Pan mielone kości za odpowiednią cenę u siebie dostać możesz, nie ma kwestji że lepiéj uczynisz, niżbyś kupował całe i takowe fermentacji poddawał; wnet okaże się co rola Pańska na to powie. *Pewniéj* daleko bezwątpienia jest, zwłaszcza pod jarzynę, preparować. *Nie czyń Pan tego kwasem siarczanym* —jestto operacja za droga i bez odpowiedniego urządzenia nie daje dobrze rozsypującego się proszku.

Lepiéj poddaj Pan kości fermentacji, a to w następujący sposób:

Używa się do tego albo przesianéj ziemi kompostowéj albo lepiéj jeszcze trocin, gdy te mieć można. Na jeden centnar kości bierze się około 2 szeffli (korzec) pierwszéj albo 1—1½ szeffli drugich.

Ziemię należy w przykrytem miejscu wysuszyć, następnie przesiać (dzieje się to za pomocą rafki drucianéj. (Przyp. Aut.); poczem bierze się kilka centnarów kości i polewa, ciągle przerabiając, gnojówką, licząc 15 kwart téj ostatniéj na 1 Ctr. kości, w końcu dodaje się wyrażoną powyżéj ilość ziemi czy trocin, a dobrze zmięszawszy układa w kupę na jedną stopę wysoką, tego mniéj

więcéj kształtu, całą ilość kości i ziemi w ten sposób częściowo przygotowaną. Po miesięcznem leżeniu fermentacja będzie dostateczną;—kto chce może to i dłużéj pozostawić, powinien jednak jak tylko pewien odór wywiązywać się pocznie—przykryć całą kupę ziemią.

Tak przygotowane, dają kości dobrze rozsypujący się proszek — początkowa wilgoć ginie z czasem. Chodzi tylko o to, aby ziemia była suchą — to też gospodarze trzymają zazwyczaj w stodołach pewien zapas podobnie suchéj ziemi w tym celu; jest to podług mnie postępowanie najtańsze i najstósowniejsze. . . . "

My ze swojéj strony dodamy, że bardzo dobrze jest domięszywać do kości popiół, który w naszych gospodarstwach gorzelanych dosyć obficie zwykł się znajdować—zwłaszcza jest to koniecznem w tym razie, gdy kości pod rośliny okopowe użyć się mają. Tym sposobem powiększa się w nawozie ilość potażu, którego okopowe przeważnie potrzebują.

Najodpowiedniejszym nawozem są kości przedewszystkiem dla roślin kłosowych, które wiele kwasu fosfornego wymagają — dla pszenicy, żyta, rzepaku, wszelkich jarzyn — a nawet i dla okopowych — dla łąk, koniczyn i mięszanek. Ilość i jakość mleka po tak pognojonej paszy poprawia się niesłychanie ile, że massa soli fosfornych do mleka przybywa.

Działanie kości najsilniejszem jest na gruntach średnich—na zbyt ciężkich i zbyt lekkich daleko już słabszem bywa. Zupełnie bez skutku pozostaje:

1. Na gruntach wilgotnych, sapach, torfach, i t. d., i
2. Na gruntach obfitujących w te same części składowe, jak wapienne i kredowe ziemie.

Za lekarstwo zaś że tak powiemy, służy gruntom wyczerpanym przez ciągłe uprawianie na nich roślin kłosowych—jak to w kraju naszym najczęściéj ma miejsce.

Rozsiewa się kość wówczas, gdy zboże zasiane i zawleczone dwoma przejściami brony zostało—poczem się raz jeszcze broną przechodzi.

Nie należy rozsiewać kości w czasie wiatru, boby nierówno na rolę padały—a także dobierać do roboty téj

wypada ludzi dobrze siać umiejących, jacy zwykle w gospodarstwach naszych do siewu traw i koniczyn używać się zwykli.—Lepiéj jest uskuteczniać siew maszyną, gdzie takowa się znajduje.

Mąkę kościaną wyrabiają fabryki L. Spiessa i Kijewskiego w Warszawie—i Schernera w Sosnowcu. Najtańszą zdaje się jest mąka z fabryki Spiessa bo za Ctr. 100 ℔ płaci się rs. 2, kop. 25 — za preparowanę zaś rs. 2, kop. 40.

Co się zaś tycze jakości — to ta tylko od drobnego zmielenia i czystości towaru zależy;—pierwsze każdy osądzić może — rękojmią zaś drugiego winna dla nas być znana z tylu dobrych stron firma.

11. Krew.

W blizkości miast wielkich, gdzie po szlachtuzach tanio krwi dostać można, stanowi ona nader cenny nawozowy środek;—mięsza się ją z gnojówką i gipsem — popiołem i t. p. wszystko po uschnięciu daje massę, która utłuczona i posypana, zwłaszcza na oziminy słabe, które w skutek zimy ucierpiały lub jarzyny wszelkiego rodzaju, działa cudownie, szczególniéj na gruntach lekkich, więcéj piaszczystych.

Za granicą krew przygotowują na nawóz fabryki w ten sposób, że ta w dalekie strony przewożoną wygodnie być może.— Krew ta przedstawia ciemny proszek i ma skład następujący:

Azotu	6,349
Amonjaku . . .	6,445
Materji palnych .	41,910
Niepalnych. . .	58,010

Z materji niepalnych rozpuszczają się w wodzie:

Chlorek amonji .	20,275
Sól kuchenna . .	16,172

Rozpuszczalne zaś w kwasie solnym:

Wapna	10,859
Tlenniku żelaza .	2,965
Kwasu siarczanego	8,825
Kwasu fosfornego	9,097
Piasku	8,924 (który się nie rozpuszcza)

Z materji palnych:
Rozpuszczalnych w wodzie 5,043
Rozp. w kwasie solnym . 3,142
Rozpuszczalnych w wodzie.
i w kwasie solnym . . 6,366
Wody 7,164

Na nasz mórg liczyć by wypadało 4 Ctr. mniéj więcéj;—ponieważ krew massę zawiera azotu, działa nader szybko, — z tego też samego względu, należy ją raczéj przyorywać jak zawłóczyć aby przeszkodzić ulatnianiu się amonjaku — a w każdym razie, jeżeli jest w stanie płynnym, dla tych samych powodów mięszać z ciałami absorbującemi amonjak jak ziemia, trociny, popiół i t. p. — Sprowadzać można krew nawozową z fabryki: I. Spretzler & Comp. w Wandsbeck po 3—4 tal. za Ctr. Mówiąc o krwi nie możemy pominąć następującéj tabelki przez Boussingault'a i Payen'a ułożonéj:

Gatunek Krwi.	Proszek Azotu.	Zrównane wartości.	Ilość funtów na mórg 300 prętowy.
Krew sucha rozpuszczalna . .	12,180	3,28	984
Krew sucha nierozpuszczalna .	14,875	2,69	806
Woda z krwi wyschłej	15,700	2,54	762
Krew starannie wysuszona . .	18,730	2,13	638
Krew płynna ze szlachtuzów .	2,945	13,30	2990
Krew płynna ze zbiedzonych koni	2,712	14,74	4422

12. Kuchy.

Odpadki z fabrykacji oleju lnianego lub rzepakowego są nietylko wybornym środkiem pokarmowym dla inwentarza ale i doskonałym nawozem.— Ma się rozumieć, że spożytkowanie zawsze będzie tu korzystniejsze, skoro kuchy dopiero po przeprowadzeniu ich przez żołądek zwierzęcy dostaną się do roli—bo co dwa pożytki to nie jeden, ale gdy cena kuch nie jest wygórowaną mogą się bardzo wprost jako nawóz opłacić.

Zawierają one w 100 częściach:

Lniane:

Organicznéj materji	. 92
Nieorganicznéj . . .	. 7,5
W pierwszéj azotu.	. 5,0
Oleju	. 8,5

Rzepakowe:

Organicznéj materji	. 92
Nieorganicznéj . . .	. 8,0
W pierwszéj azotu.	. 4,75
Oleju	. 6,0

Nieorganiczne części tak lnianych jak rzepakowych makuch składają się przeważnie z soli fosfornych i potażowych.

Samo przez się się rozumie, że ponieważ własności nawozowe obu rodzajów są równe a ceny nader różne, więc tylko tańsze t. j. rzepakowe na nawóz używać wypada.

Co się tycze ilości użyć się mającéj, to 10—12 Ctr. na mórg będzie już silnym pognojem,—8—10 Ctr. średnim, 5—8 słabym. Ilość ta wszakże zmniejszoną być jeszcze może do 3 Ctr. skoro kuchy rozsypują się po polu nawiezionem połową zwykłej ilości mierzwy stajennej.— Podobne mięszanie nawozu stajennego ze sztucznym jest, jak wszędzie tak i tu, nader korzystnem.

Aby lepsze mieć pojęcie o wartości kuch jako nawozu powiedzmy, że *jeden Centnar kuch równa się 10—20 Ctr. mierzwy stajennej*—że dalej 1, 5 Ctr. kuch = 1 Ctr. mąki kościanej, że 3 Ctr. kuch=są 1 Ctr. Guana i że 1 Centnar tychże 300 ℔ żyta (ziarna) wydać może—przyczem 50—60% w pierwszym roku 20—28% w drugim a 10—15% w trzecim roku assymilowanem bywa.

Kuchy więc, co do szybkości działania, stoją pomiędzy kośćmi a guanem—przy mokrym zwłaszcza roku działanie ich nader jest szybkie i w kilka tygodni po rozsypaniu już widoczne.

W Anglij, gdzie massa kuch na nawóz wychodzi, moczą takowe w gnojówce i jako płynny nawóz po roli rozwożą. Myślę jednak, iż stosowniej daleko byłoby dla nas postępować tak zupełnie, jak z kośćmi t. j. potłuc na drobny proszek zmięszać pół na pół z przesianą zie-

mią, popiołem, trocinami i t. p. polać gnojówką i co parę dni przerabiać. Tym sposobem rozkład się przyśpieszy znacznie.—Sól kuchenna, jako ułatwiająca łączenie się oleju z wodą, jest bardzo dobrą,—wapno też do szybszego rozkładu materji organicznych pomaga.

Naturalnie że najlepszym nawozem są kuchy przedewszystkiem pod rzepak, rzepik, mak i len, ponieważ te właśnie części składowe zawierają—ale i inne kłosowe doskonale się na nich udają; — mniej są właściwe pod okopowe rośliny jak buraki, kartofle i marchew—Na średnich gruntach opłacają się kuchy najlepiej,—na bardzo ciężkich glinach i lekkich piaskach już mniej daleko.—Suchy rok także jest w tym razie niekorzystnym—i działania prawie w nim nie widać—ztąd wniosek, że zawsze kuchy, jak i większą część innych sztucznych nawozów, pewniej pod oziminy niż jarzyny używać.

Kupuje się kuch po olearniach, których u nas nie brakuje;—ceny są nader zmienne od 90 kop. do 2 rs. i więcej za Centnar. To tylko powtórzyć wypada, że skoro cena rs. 1 przechodzi, już kuchy jako bezpośredni nawóz stają się za drogie a nadto dodać, że czy na paszę czy na nawóz zawsze z parowych olearni kuchy są lepsze jako mniej oleju zawierające—a więc w danej massie więcéj procentów części mineralnych i azotowych przedstawiające.

13. Melass (Wywar).

Tam gdzie melass używa się do wyrobu wódki, wywar stanowi nader żyzny pognój.

Podług analizy dokonanej w Halle pod Lipskiem, zawierają 100 części wywaru melassowego (gęstości zawsze się przyjmuje 5%).

Wody	95,75
Siarczanu potażu .	0,25
Solanu potażu . .	0,54
Węglanu potażu. .	1,06
Węglanu sody . .	0,40
Organicznych mat. .	0,80
Nierozpuszczalnych .	0,20
	100,00

Wywar ten dla prędszej fermentacji rozłożyć można kwasem siarczanym, wapnem, kwasem azotnym i t. d. Ponieważ najwięcej części potażowych zawiera, przeto najwłaściwiéj używać melass pod okopowe — koniczyny, grochy i t. d. Dr. Kohlmann tak się o tym pognoju wyraża:

„Rośliny przyjmują pokarmy tylko w stanie rozpuszczonym, ztąd też, jeżeli np. potaż w związku z krzemionką i gliną jako feldspat w każdym prawie gruncie się znajduje, to musi ten feldspat być przez wietrzenie rozłożonym, aby rośliny powstały ztąd krzemian potażu assymilować mogły.—W obec naszych dzisiejszych stosunków rolniczych, przy intenzywnéj uprawie tak szybko wypłaniamy z roli potaż, że racjonalny gospodarz baczną zwracać musi uwagę, aby o ile się da, takowy zastąpić wszelkiemi możliwemi środkami.— Do tych należy bezzaprzeczenia wywar melassowy, jako nader obfitujący w rozpuszczalne sole potażowe.“

Z umysłu zamieściliśmy tu ten rodzaj nawozu, ponieważ zdarzyć się może, jak sami widzieliśmy przykłady, że fabrykant, nie mając co robić z wywarem, takowy wylewał—okoliczne drobne gospodarstwa mogły były wszelako korzystać z tego, używając go, jeżeli już nie jako karmy, to jako nawozu.

14. Mineralne guano.

Jestto czarny proszek, w którym postrzegać się dają pojedyńcze kruszynki wapna — Węgiel i węglan wapna oraz nieco soli fosfornych składają ten rodzaj nawozu, który, jeżeli się nie mylimy, z Norwegji początek swój wywodzi. Skład jego chemiczny jest następujący:

Wody	37,75%
Węgla i organicznéj materji.	11,40
Piasku i nierozpus. minerałów	12,57
Soli fosfornych i gliny . .	5,50
Kwasu węglanego	13,11
Wapna	17,48
Chloru i SO_3	2,19
	100,00

Ponieważ cena tego guana, w stosunku do pożytków jakie rolnictwu przynieść może, jest zbyt wygórowaną (wypada przeszło rs. 4 centnar 132 ℔), przeto obszerniéj nad nim rozwodzić się nie będziemy — odsełając ciekawych do pisma: „Zeitschrift landw. Centralvereins der Prowinz Sachsen“ tom XV str. 42.

15. Nadfosforany.

Tak zowiemy wszelkie nawozy, w których sztucznie za pomocą kwasów, fosforan wapna w nadfosforan został zamienionym;—przyrządzać je można z kości (kości preparowane kw. siarcz.), z fosforytów, koprolitów, baker guana i t. d.— Nadfosforany mają tę wielką przewagę nad innymi nawozami, że większa część kwasu fosfornego w nich jest w stanie rozpuszczalnym, że działają silnie i szybko—i szczególnie piękne wytwarzają ziarno.

Skład chemiczny nadfosforanów jest taki mniéj więcéj:

Kwasu fosfornego rozpuszczalnego.	11,4
Nierozpuszczalnego	3,0
Gipsu	34,0
Wapna	8,0
Kw. siarczanego w stanie wolnym	1,1
Materji organicznéj i lotnéj . . .	21.5
Części nierozpuszczalnych . . .	8,4
Wody	1,6

3—5 Ctr. na mórg jest bardzo dostatecznem;—należy każdy nadfosforan, celem lepszego rozsiania po polu, pomięszać z ziemią, trocinami lub popiołem.

Zdaniem Liebiga najwłaściwszymi są nadfosforany na grunta gliniaste, ciężkie, w ogólności na grunta ubogie w wapno;—tu działanie ich wyrównywa prawie peruwiańskiemu guanu.— Wszystkie zboża, okopowe i kłosowe udają się na nich doskonale—zwłaszcza też takie, które kwasu siarczanego w stanie wolnym potrzebują, jak buraki i rzepak.

Na gruntach wapiennych skutek jest mniéj widoczny, bo kwas siarczany i fosforny wapno zawarte w gruncie natychmiast zobojętnia.

Na grochy dosyć jest 1½ Ctr. na mórg — aby otrzymać świetniejszy daleko rezultat aniżeli przy podwójnéj ilości gipsu.— Oto co w téj mierze pisze Liebig:

„Nadfosforan przy uprawie turnipsu i pastewnych roślin takiego w Anglji nabył znaczenia, że od czasu zaprowadzenia go, jak ogólnie utrzymują, dochody w zbożu i mięsie tak się podwyższyły, jak gdyby o jedną piątą część grunta wszystkie rozległość swą powiększyły.“ (Moderne Landwirthschaft str. 26).

Co się tycze sposobu używania, to zastósować tu można wszystko, co się o kości powiedziało.

Nadfosforany z kości dostarczają te same fabryki, co surową mąkę kościaną sprzedają,—z zagranicznych dom handlowy H. I. Merk & Comp. w Hamburgu sprzedaje nader tam poszukiwany Sombrero-Phosphat po cenie 3⅙ tal. za Centnar tamtejszy.— Nawozu tego w r. 1864 rozeszło się w Niemczech samych 70,000 Ctr. (Patrz Illustr. Landw. Zeit. r. 1864 № 43).

16. Nawozy sztucznie produkowane.

Pod tem nazwiskiem znajdujemy w zagranicznych handlach massę przeróżnych nawozów;—wszystkie one są dla nas bez wielkiego znaczenia, aby jednak dać o nich pojęcie czytelnikom, przywiedziemy niektóre z nich i tak.

1. *Sztuczny amoniakalny nawóz*—Wyrabiają go Szlązkie po większéj części fabryki. Jestto związek siarczanu amonji z solanem amonji, siarczanem sody i węglem. Wartości ma o tyle, o ile w nim jest amonjaku. U nas wyrabia go fabryka Kijewskiego i Hirschmanna w Warszawie.

2. *Sztuczny francuzki nawóz* (Chaud animalisé)— mieszanina to wapna z odchodami zwierząt w stosunku:

28,57—32,25% wapna i 71,43—67,75 odchodów.

Jak widać z tego *sztukę* przyrządzania podobnego nawozu każdy posiadać może.

3. *Nawóz Gaudiga* zawiera w 100 częściach:

Fosforanu wapna	2,36
Węglanu wapna	5,56
do przeniesienia	7,92

z przeniesienia	7,92
Siarczanu wapna	7,51
Magnezji . . . . . . , . .	0,45
Siarczan potażu	8,05
Siarczan sody	2,21
Siarczan amonjaku	7,44
Krzemionki rozpuszczalnéj . .	5,88
Tlenku żelaza	7,69
Gliny	8,35
Piasku	11,20
Węgla	25,60
Wody	7,72
	100,00

Działa wolno bardzo—za to trwale dosyć;—jest odpadkiem z fabrykacji żelaznego cyanku potassu (3 Ka—Cy, Fe_2 Cy_3).—Podobna fabryka egzystuje w Saksonji w Denitz.

Lepszym już jest przyrządzony z koprolitu i fosforytów:

4. *Sztuczny nawóz Lawego*, ten bowiem zawiera:

Rozpuszczalnego fosforanu wapna	24—25
Nierozpuszczalnego	8
Gipsu	18
Wody	12
Piasku i organicznych materji . .	38
	100,00

Opuszczamy tu całą litanję płynnych i niepłynnych nawozów francuzkich szarlatanów,— którymi skropiwszy tylko ziarno—jak to ogłaszano w gazetach—plon o sto i więcéj razy miał się zwiększać. Wszystkie one mniéj więcéj na jedno kopyto fabrykowane—a szumne w téj mierze anonsy, to tylko łapki na niedoświadczonych a chciwych nowości.

17. Peruwiańskie Guano.

Najpierwsze miéjsce pomiędzy wszystkiemi nawozami sztucznymi, choć nie dla nas, a przynajmniej nie dziś, trzyma Peruwiańskie guano.—Jest ono najbogatsze w azot—zawiera massę fosforanów i działa nader szybko.

Przyjąć można, że w pierwszym roku zużywa się go 60%, w drugim 25% a w trzecim 15%.

Kilka jest gatunków guana, które wszystkie w handlu za peruwiańskie uchodzą; —zestawiamy tu ich analizę, chcąc dać o każdym z nich pojęcie:

Najlepsze Peruwiańskie guano.

Wilgoci	8		
Organicznych materji .	59	Azotu	. 13¼
Fosforanu wapna . . .	25		
Soli potażowych . . .	6		
Soli sodowych	1		
Gipsu	—		
Krzemionki, piasku, zwiru	1		
	100		

Saldanha-guano.

Wilgoci	8		
Organicznych materji .	22	Azotu	. 1¾
Fosforanu wapna . . .	64		
Soli potażowych . . .	—		
Soli sodowych	1		
Gipsu	—		
Krzemionki i piasku. .	5		
	100		

Chilijskie guano.

Wilgoci	20		
Organicznych materji .	11	Azotu	. ¾
Fosforanu wapna . . .	51		
Soli potażowych . . .	—		
Soli sodowych	13		
Gipsu	2		
Krzemionki i piasku. .	3		
	100		

Patagońskie guano.

Wilgoci	6		
Organicznych materji .	15	Azotu .	$1\frac{1}{4}$
Fosforanu wapna . . .	77		
Soli potażowych . . .	—		
Gipsu	—		
Soli sodowych	—		
Krzemionki i piasku . .	2		
	100		

Nowe afrykańskie guano.

Wilgoci	15		
Organicznéj materji . .	13	Azotu .	$\frac{9}{10}$
Fosforanu wapna . . .	53		
Soli potażowych . . .	—		
Soli sodowych	—		
Gipsu	13		
Krzemionki i piasku . .	6		
	100		

Fosfo-guano.

Zawiera 18—22% rozpuszczalnego kwasu fosfornego, 3—4% azotu, 2—4% alkalji.

Ma to być podług Liebiga, Völkera i Andersohna najlepsze guano—nawet przed Peruwiańskiem na pierwszeństwo zasługujące.

Guana nie daje się tak dużo jak innych nawozów;—2—3 Cetr. na mórg to już silny pognój, a nawet rozsypanie jednego centnara już znacznie będzie widocznem. Bardzo dobre jest na oziminy, które zresztą nie są na jałowych polach,—a które w skutek zimy ucierpiały—albo na pszenice, co niedobrze skutkiem późnego siewu powschodziły;—w takim razie na wiosnę posypuje się po 1 Ctr. na mórg a to już wiele bardzo pomaga. Guano przeważnie pomaga roślinom w pierwszem stadjum ich wzrostu i dla tego jako przymieszka do kości, baker-guana lub nadfosforanów jest znakomitym surrogatem.—

Jeden Centnar guana ma być równy 75 Ctr. mierzwy stajennéj;—o ile to jest prawdą dociec trudno. — Przed użyciem należy guano drobno potłuc i z potrójną ilością ziemi dla lepszego rozsypywania zmięszać; w ten sposób nawet wstrzyma się ulatnianie amonjaku.

Najwidoczniejszem jest działanie guana przy roślinach olejnych, jak rzepak, rzepik, mak, len i t. d. ale i kłosowe i okopowe wybornie się na niem udają—mniéj już nieco strąkowe. — Nie potrzeba dodawać, że na wszelkie trawy i koniczyny guano jest rzeczą zbawienną.

Co się tycze użycia guana to te, jeżeli większe ilości przychodzić mają, na dwa razy się rozdziela, — połowa rozsiewa się na jesień a połowa na wiosnę, — inaczéj zboże za gęstoby rosło i od mrozów w zimie ucierpieć by mogło.

Guano najwłaściwszem jest na grunta zimne, ciężkie, sapowate, gliny i t. p. ponieważ jestto nawóz bardzo gorący;—na piaskach, gruntach wapiennych i kredowych wypala.

Przy mierzwieniu guanem zachować trzeba następujące ostróżności: 1-o Aby guano długo w ziemi nie leżało, bo traci dużo lotnych części—a więc należy sypać je wówczas, gdy roślina już kiełkuje i to najlepiéj w czasie deszczu.—2-o Dla tychże samych powodów nie należy go płytko przykrywać bronami, jeżeli ma być przed siewem lub tuż po niem rozsiane. 3-o Najlepiéj siać guano w czasie deszczu, bo natychmiast działać zaczyna.

Za granicą, zwłaszcza w Anglij, używają guana rozpuszczonego w wodzie—nie zalecamy tego sposobu rolnikom naszym—a zachęcamy ich raczéj do zużytkowania tego guana, które każdy z nich ma pod ręką—gnojówki.

Dobre guano nie powinno zawierać piasku ani kamieni—a wilgoci nie więcéj nad 12%;— kolor jego winien być jasny a zapach ostry—po spaleniu popiołu nie wiele zostać powinno (33—35%), a kolor takowego winien być srebrzysto-biały.

Ponieważ guano jest rzeczą bardzo drogą—przeto trafiają się częste fałszowania takowego. Najlepiéj kupując poddać analizie przez jakiego chemika—jeżeli się nie

mylimy labaratorjum Szkoły Głównéj podejmuje się wszelkich rozbiorów tego rodzaju.

Czy i gdzie u nas guana dostać można, powiedzieć nie umiemy. Dawniéj bankier Teplitz, Ostrowski i inni trzymali je na składzie—dziś podobno wcale go w kraju nie masz. Za granicą najdogodniéj byłoby dla nas sprowadzać w prost z Hamburga—albo też z Wrocławia z centralnego bióra Szląskiego Tow. Rolniczego.

18. Popiół.

Popiół jest jednym z tych nawozowych środków, które nieprzebrane źródło bogactwa dla rolnika stanowią, a naktórych gospodarze nasi dotychczas nie poznali się jeszcze. Jest on, rzec można, jedynym środkiem za pomocą którego, małym kosztem powrócić można ziemi te wielkie massy potażu, wyczerpywane corocznie przez tak u nas obszerną uprawę kartofli i buraków.—Na czembo pytamy oparte są najlepsze u nas gospodarstwa? (o złych nie ma co mówić)—na gorzelniach, gdzie grunta lekkie—na burakach, gdzie cięższe i gdzie znajdują się cukrownie. Otóż tego rodzaju fabryk nie brakuje u nas. Jeszcze gorzelnie zwracają ziemi wywar za kartofle, często dokupują zboże—chociaż wiele z tego części w gnojówce marnieje—ale plantatorowie buraków w bardzo małej liczbie tylko zakupują wytłoczyny w takiéj ilości, aby te wrócić mogły ziemi wyczerpany przez buraki potaż;—wolą oni gotówkę — a ziemia? ziemia ich coraz mniéj produkuje—coraz mniéj produkować będzie.

Że tak jest niepotrzeba dowodzenia.

Ale zadaleko odbiegliśmy od przedmiotu; otóż powtarzamy, popiół jest najtańszym potażowym nawozem.—Popiół z drzewa bukowego zawiera np. w 1000 funtach podług Sprengla:

Wapna	250
Potażu	221
Kwasu siarczanego	76
Kwasu fosfornego .	56
Sody	33
Chloru	18
Magnezji . . . , .	50

Popiół z węgli kamiennych zawiera w 100 częściach:

Gipsu	33,1
Węglanu wapna	8,4
Wapna gryzącego	2,0
Alkalij	0,3
Tlenku żelaza i gliny rozpuszczalnéj .	33,0
Kwasu fosfornego	0,2
Części nierozpuszczalnych	23,0
	100,0

Trzy analizy popiołu z różnych torfów wydały następujące wypadki:

	№ 1	№ 2	№ 3
Gipsu	0,2	12,3	34,1
Węglanu wapna	14,1	26,1	27,0
Wapna gryzącego	1,6	4,5	6,4
Magnezji	0,2	2,3	0,4
Alkalij	0,1	1,6	1,1
Tlenniku żelaza i rozpuszczalnéj gliny	45,7	6,9	9,7
Kwasu fosfornego	0,6	0,8	0,4
Części nierozpuszczalnych .	37,5	43,5	20,9
	100,0	100,0	100,0

Z tej rozmaitości składu wynika, że jasno wartości torfowego popiołu wykazać nie podobna.—Zależy takowa zupełnie od gatunku torfu. Aby uzupełnić wyszczególnienie różnych popiołów, powiemy jeszcze o popiele z murawy, powstałym przez palenie całych łąk kwaśnych lub mchem zanieczyszczonych, nowin i t. p., oraz o popiele otrzymywanym przy fabrykacji oleju skalnego a używanym za granicą niekiedy jako nawóz. — Pierwszy prócz części mineralnych wzbogaca rolę i w amonjak,—o drugim tyle tylko powiedzieć można, że zawiera 0,92 kwasu fosfornego 10,20% alkalij.

Ponieważ kartofle (jak to umieszczona w końcu niniejszéj części tabelka pokazuje) wyczerpują na morg potażu 87 ℔ (przyjąwszy zbiór kartofli z morga 60 korcy po 250 ℔) przeto 5 Centnarów będzie aż nadto dostatecznym pognojem. Wprawdzie Sprengel i Szwejzer podają daleko większe ilości—wszakże, jak się z obrachunku łatwo przekonać, ilości te są za wielkie.

Można sypać popiół bez żadnego przygotowania albo też rozłożyć takowy za pomocą wapna i gnojówki;—działanie w tym ostatnim razie będzie daleko szybsze.

Rzecz prosta że jako najobficiéj potaż zawierający, popiół najkorzystniéj pod okopowe dawać rośliny.

Korzystnie też rozsypywać go po łąkach, mięszankach i t. p.

Szególnie dobrym nawozem ma być popiół pod kartofle. Tak twierdzą: Thaer (Englische Landwirthschaft Tom I. Str. 161 i „Rationnelle Landwirthschaft" tom II. Str. 298) i Dr. Tadeusz Kowalski w spawozdaniu swem z czynności na stacyi doświadczalnéj w Puławach prowadzonych („Gazeta Rolnicza r. 1867 № 30 Str. 246"). W ciągu r. 1866 kartofle sadzone na różnzch nawozach wydały w przecięciu 13,000 ℔ z morga, gdy tymczasem na popiele 18,000 ℔ zebrano. Prócz tego te ostatnie były nieporównanie piękniejsze i mniéj daleko dotknięte zarazą. Popiół, jak utrzymuje P. Kowalski, „powstrzymuje w znacznéj części objawianie się stanu chorobliwego kartofli" (Gazeta Rolnicza rok 1868 № 29 Str. 266), jak się o tem w drugim roku przekonał. (*)

Na nieszczęście nie mamy w tym względzie żadnego doświadczenia;—w roku zeszłym 1868 zasadzone u nas na popiele kartofle były zdrowe i piękne, ale i reszta ich, na mierzwie stajennéj, nie uległa zarazie, bo rok jak wiadomo był nadzwyczajnie suchym. W tym roku (1869) właśnie pisząc to, ukończyliśmy sadzenie kilkunastu mor-

---

(*) Nie możemy tu przemilczeć, przytaczając jeden z rezultatów pracy P. Kowalskiego, o ogromnéj korzyści jakąby jego sprawozdania przynieść mogły, gdyby ogół chciał z nich możliwy dla się wyciągnąć pożytek.—Trudno nawet ocenić wielkość zasługi autora „sprawozdań;"—łatwo się one czytają—ale ileż to pracy ile, że tak powiem, pedanterji w najmniejszych szczegółach potrzeba, aby zebrać potrzebne fakta w ciągu całego roku. Jeżeli dodamy do tego nieudolność i niechęć robotnika naszego, lekceważenie rozkazów przez dozorujących a nadto.... obojętność ogółu—zasługa cichej a wytrwałéj pracy o wiele jeszcze podnieść się musi.

Nie piszemy tego w chęci schlebiania Panu Kowalskiemu, a raczéj celem zwrócenia uwagi Ogółu na pożyteczną pracę i jéj rezultaty—aby te tem większą mu korzyść przyniosły.

gów, na które po 4 Centnary zlewanego gnojówką popiołu w redliny rozsypano. Że zaś obok, na temże samem polu, sadzą się kartofle na gnoju,— rezultat przeto będzie w końcu roku wiadomym.

Dr. Frank oblicza wartość popiołu na 1½ tal. centnar;—nam się zdaje że to tanio trochę i że u nas śmiało cenę do rubli 3[ch] podnieść by można.

Jeżeli teraz policzymy, ile się corocznie marnuje popiołu po gorzelniach, cukrowniach i innych fabrykach, a nawet po domach naszych,—pojmujemy, ile traci się bezużytecznie bogactw—ile potażu ginie, który mógłby wrócić do ziemi—do tej ziemi coraz a coraz weń uboższej.

19. Popiół mydlarski.

Ma, podług prof. Liebig, ważne dla niektórych roślin i gruntów znaczenie—nietylko ze względu na potaż ale i fosforany wapna i rozpuszczalną krzemionkę jakie zawiera.

Dawszy 10—15 korcy na mórg—działanie nawozu tego na lat dziesięć zapewnić sobie podobno można.

Poprzedniego przygotowania popiół mydlarski nie potrzebuje;—sypie się go po prostu na pole w tym stanie, w jakim z mydlarni wychodzi. Przeważnie używać się winien nawóz ten na ziemie ciężkie, zimne sapy, także łąki,—nigdy zaś na grunta lekkie i wycieńczone; wypłania on grunt przez zawarte w nim wapno bardziéj jeszcze—a na suchych gruntach wypala.

Zazwyczaj po nawożeniu popiołem tym, powinno się w parę lat dać silny pognój mierzwy stajennéj, a wówczas dopiero bogatych plonów spodziewać się można.

Wszystkie mydlarnie, których u nas nie brakuje przecie, powinny mieć produkt ten do zbycia i to po nader przystępnej cenie.

20. Potaż nawozowy (sól Potażowa).

Potażowa sól z fabryki Dra. Frank w Stasfurcie zawiera:

Siarczanu potażu . .	20—21%
Siarczanu magnezji .	18

Siarczanu wapna . .	5
Soli kuchennej . . .	42
Chlorku magnezji . .	3
Czystej magnezji . .	4
Wilgoci, piasku, etc. .	5

Należy rozróżnić nawóz ten od także podobnież nazwanéj soli Stasfurtskiéj (Abraumskiéj), o któréj na początku była mowa;—daje się jéj 4—6 Ctr. na mórg, saméj lub pomięszanéj w $^2/_3$ częściach z guanem, mąką kościaną lub nadfosforanem. Najwłaściwiéj jest używać sól potażową na grunta lekkie, piasczyste, popielatki, w ogóle na ziemie ubogie w potaż (Patrz „Illustrirte Landw. Ztg.“ r. 1865 Str. 866 i następne).

Pod kartofle, buraki (zwłaszcza przy dostawach do cukrowni, gdzie roślinę tę często się na tem samem miejscu sadzi), jest sól potażowa najwyborniéjszym nawozem;—także dobrą jest na posypywanie koniczyn, łąk i mięszanek, o ile chodzi o produkcję łodyg; posypowanie to winno się odbywać w jesieni lub bardzo wcześnie na wiosnę, kiedy jeszcze jest dostateczna wilgoć w gruncie.

Sól potażowa wyrabia się z prostéj Stasfurskiéj (Abraumskiéj) soli w ten sposób, że wszelkie bezużyteczne lub szkodliwe części z tej ostatniéj wyługowują się, a same tylko prawdziwie użyteczne pozostają. Cena jéj w Stasfurcie 15 srebrników za centnar.

Trzy i pięć razy skoncentrowana sól potażowa Stasfurska—zawierają: pierwsza od 30 — 32% potażu czyli 58—60% siarczanu potażu, druga 50—52% potażu czyli 93—96% siarczanu potażu.

Te sole tę mają dobrą stronę, że transport taniéj daleko kosztuje, gdyż potaż w stanie skoncentrowanym zawierają;—jeden centnar drugiéj lub półtora centnara pierwszej równają się pięciu centnarom soli potażowéj niekoncentrowanéj. Cena ich jest $2^2/_3$ tal. za centnar trzy razy skoncentrowanéj a $4^1/_4$ tal. pięć razy koncentrowanéj. Wyrabia fabryka Dra. Frank w Stasfurcie.

Siarczan Potażu;—używają go przy intensywnie prowadzonéj uprawie buraków w Saksonji, Belgji i Anglji.—

Sprowadzić można z fabryki przetworów chemicznych Forstera i Grüneberga w Stasfurcie po 4 tal. za centnar.

21. Potażowy Nadfosforan.

Nadfosforan potażu składa się:

Z nadfosforanu magnezji . . .	5,232%
Nadfosforanu wapna	21,513
Fosforanu magnezji	2,757
Siarczanu wapna	37,978
Siarczanu potażu	23,683
Chlorku sodu	0,186
Części nierozpuszczalnych . . .	0,220
Kwasu siarczanego	2,572
Części organicznych	4,920
Wody, tlenku żelaza, straty . .	0,939
Razem	100,000

Używa się jak i inne nadfosforany;—w handlu znachodzimy go jako proszek popielaty, pomięszany z drobniéjszemi kryształkami siarczanu potażu.

22. Pudretta.

Tak nazywają się suszone i mielone ludzkie ekskrementa. Skład chemiczny pudretty nie zawsze jest jednakowy, zależy to od staranniejszego wyrobu, rodzaju pożywienia ludzi i t. d. i t. d.

Oto analizy pudretty z główniéjszych fabryk niemieckich:

Berlińska pudretta. Zawiera w 100 częściach.

Fosforanu wapna . .	9,51		
Siarczanu wapna . .	7,46		
Węglanu wapna . .	21,77		
Chlorku potassu . .	1,92		
Chlorku sodu . . .	5,61		
Organicznych materij	23,38		
Wody	6,96		
Piasku	29,38		
	100,00	Azotu . .	1,17

Lipska Pudretta.

Wody	18,00%		
Org. materji	24,98		
Piasku i nierozpuszczalnych minerałów . .	47,45		
Ziemi fosfornych . . } Tlenku żelaza . . . } Gliny . . . . }	5,67		
Alkalij	3,45	Azotu . .	2,08

Oranienburgska Pudretta ma skład do tej zupełnie podobny.

Poznańska Pudretta.

Czystych ususzonych ekskrementów	40
Moczników	10
Słabych materij klejowych . . .	3—4
Soli, kwasów i torfiastych części .	22
Fosforanów wapiennych	25
	100

Drezdeńska Pudretta.

Wody	38,88		
Org. materji	43,31		
Piasku i rozpuszczalnych części mineralnych .	12,78		
Fosforanów . . . . } Tlenku żelaza . . . } Gliny . . . . . . }	1,91		
Alkalij	3,12	Azotu . .	3,09

10 centnarów dobréj pudretty na mórg jest już bardzo silnym pognojem; 6—8 Ctr. średnim,—4 Ctr. zaś słabym.—Działanie jéj jest szybkie; przyjąwszy siłę pognoju za 100, to w pierwszym roku zużyje się 75 a w drugim 25, czyli że trwanie działania jest dwuletnie.

Pudrettę bez żadnego przygotowania używać można pod wszystkie rośliny bez wyjątku i na wszystkie grunta. Sainclair utrzymuje, że pudretta jest najlepszym bezwarunkowo nawozem dla każdej rośliny. (Patrz „Chemische Briefe" Liebig, 201).

Jak wszystkie inne nawozy, pudretta rozsiewa się po polu i broną razuje po zasianiu zboża; najlepiéj dzieje

się to w czas wilgotny; należy tylko baczyć, aby równo rozsianą była, co zresztą przy każdym innym sztucznym sproszkowanym nawozie jest równie ważnem zadaniem; pod kartofle sypie się ją w redliny. Dobrze jest także posypywać pudrettą zboża na wiosnę, które w czasie niesprzyjającéj zimy ucierpiały. — Jestto nawóz bardzo stosunkowo tani, gdyż cena jednego centnara od 1 do 1½ tal. dochodzi tylko — widocznem jest tedy że koszta w pierwszym zaraz roku się wracają z procentem.

Pudretty dostać można wszędzie; — w Wrocławiu, Berlinie, Dreznie, Lipsku, Poznaniu, w mniejszych nawet niemieckich miastach... tylko nie u nas niestety! Zaprawdę hańbą jest, aby kraj nasz, kraj przeważnie, ba wyłącznie nawet, rolniczy nie posiadał ani jednéj fabryki pudretty. Wszystkie nieczystości kloaczne i uliczne wywożą się do rzek, zarażając przedtem powietrze; wysełamy je w dalekie strony aby bezpowrotnie ginęły. A ileżby to tysięcy centnarów do roku sama Warszawa dostarczyć mogła! zarobiłby na tem fabrykant, znalazłoby się zajęcie dla wielu robotników, którzy dziś napróżno pracy wyglądają, — a rolnictwo! ileżby ono miljonów zyskało! Dodajmy do tego Lublin, Radom, Kalisz, Płock i inne większe miasta — a cyfra centnarów produkować się mogącéj pudretty do miljonów by bezwątpienia urosła.

Uderzywszy się w piersi przyznajmy, że brak podobnéj fabryki w całym kraju, tak jak nasz rolniczym, znamionuje ciemnotę w najwyższym stopniu, ciemnotę, któréj nic, ani czasy, ani okoliczności wytłomaczyć nie mogą i nigdy nie będą mogły!

23. Rogowa mąka.

Są to mielone rogi i kopyta zwierząt; nawóz to bardzo drogi i w niewielkich ilościach w samych fabrykach znajdujący się.

Zawiera mąka rogowa w 100 częściach, podług proff. Hellriegels'a

Wody	9,48
Organicznych materij	71,75
do przeniesienia	81,23

z przeniesienia	81,23
Fosforanu wapna i magnezji .	11,46
Węglanu wapna	1,37
Siarczanu wapna . , . . .	0,66
Piasku etc.	5,28
	100,00
Azotu	13,07
Kwasu fosfornego	5,54

Jak łatwo się z powyższego przekonać, żaden dotąd ze środków nawozowych, które były opisywane, prócz Peruwiańskiego guana nie posiadał w takiéj ilości azotu— to też *siła pędząca* mąki rogowéj jest ogromna; — trzy centnary na mórg mąki tyle znaczą, co 2 centnary peruwiańskiego guana.

Przed użyciem dobrze jest zmieszać mąkę rogową z równą ilością niegaszonego wapna i mięszać wszystko z wodą tak długo, dopóki się wapno nie zlasuje. Poczem wszystko przykrywa się takąż ilością ziemi, a po dwóch dniach i ziemia i mieszanina mąki rogowéj z wapnem szuflami dokładnie przerabia. To jest, zdaniem naszem, najpraktyczniejszy sposób użycia mąki rogowéj. Zagranicą, zwłaszcza w Anglji, gdzie manja mieszania nawozów doszła po kulminacyjnego punktu, dodają do niéj guano, nadfosforan lub sól potażową. Czysta mąka rogowa, prócz mielonych rogów, kopyt i racic zwierzęcych nic zawierać nie powinna;—na szczęście wszelkie przymieszki poznać tu bardzo łatwo, wrzuciwszy trochę mąki do szklanki wody; natychmiast bowiem, wszelkie do fałszowania używane substancje, jak zwir, drobny piasek i t. p. na spód opadają.

Fabryka Schernera w Sosnowcu i L. Spiessa w Warszawie wyrabiają mąkę rogową podług cen w cennikach oznaczonych.

24. Rybie guano.

Jestto zupełnie nowy nawozowy produkt z mięsa ryb, które mniéj są do jedzenia zdatne, przygotowywany. Stosownie do tego skąd pochodzi zmienia się i nazwa tego guana, tak np. znamy między innemi:

Algeńske guano, którego skład taki mniéj więcéj:

Fosforanu wapna. .	18,1%
Węglanu wapna . .	5,2
Soli alkaljowych . .	3,0
Piasku	4,3
Materji palnych . .	60,5
Wilgoci	8,8
Azotu	5,20.

Helgolandskie guano.

Fosforanu wapna . .	29,5
Węglanu wapna . .	13,6
Soli alkaljowych . .	3,1
Piasku	3,2
Materji palnych . .	42,7
Wilgoci	7,9
Azotu . . .	6,37

Bardzo doń podobne, jak się z analizy okaże, jest *Norwegskie rybie guano*, które zawiera:

Materji palnych (mięsa) .	53,7
Fosforanu wapna i magnezji	30,5
Soli rozpuszczalnych . . .	3,0
Piasku i części nierozpusz.	0,5
Wilgoci	12,3
Azotu	8,15.

To ostatnie uważanem jest za najskuteczniejsze ze wszystkich innych odmian.

Co się tyczé ilości na mórg potrzebnéj jakoteż sposobu użycia, to wyznajemy, że niemając nigdy z nawozem tym do czynienia, jesteśmy w téj mierze zupełnie ciemni. Nie mieliśmy nawet sposobności widzieć go w użyciu na którejkolwiek ze stacji doświadczalnych. Przytoczymy więc wyjątek z innego pisma o tem traktujący.— „Jako nawóz cały daje się na mórg magdeburgski (156,8 pr. n.p.) 2—2¼ ctr. rybiego guana, co podług Mejnerta ma się równać 150 ctr. mierzwy stajennéj. Na gruntach lżejszych 1½ ctr. wystarcza. Ponieważ w kościach rybich wiele jest kwasu fosfornego — a w mięsie azotu, przeto guano rybie jakkolwiek nie tak szybko jak peruwiańskie działa, jednak działanie jego jest tem trwalsze, a zatem guano to na pierwszeństwo na gruntach lekkich zasłu-

guje.— Zastępować wzajemnie można: 200 ℔ rybiego guana przez 20 ℔ mąki kościanéj i 100 ℔ Peruwiańskiego guana, i naodwrót — 40 ℔ peruwiańskiego guana przez 20 ℔: gipsu i 100 ℔: rybiego guana. „(Illustr. Landw. Ztg. № 31 r. 1863).

Ma być nader korzystnem mięszanie tego nawozu z 2—3 częściami ziemi wilgotnéj, albo z $^1/_4$ częścią peruwiańskiego guana.

Sądząc z analizy (ale tylko z analizy, bo doświadczenia żadnego jak już powiedzieliśmy nie mamy w téj mierze), guano rybie powinno być dobre dla wszelkich zbóż tak kłosowych jak okopowych.

Ani miejsce zkądby najdogodniéj sprowadzać można, ani cena nie są nam wiadome.

25. Sól kuchenna.

W nowszych czasach coraz więcéj soli kuchennéj jako nawozowego dodatku używać zaczynają; — nie jest ona nawozem sama przez się, ale dodana do innych, o wiele działalność takowych podwyższa. Proff. Liebig tak w téj mierze mówi: „Sól kuchenna we wszystkich wypadkach plony podnosiła; węglan amonji z solą dał podwójny zbiór ziarna, azotan srebra zaś z nią zmięszany dał o 90% więcéj ziarna a 20% słomy.“

Schübler zaś radzi ostrożnie używać soli kuchennéj, ile że ta, zdaniem jego, tylko do pewnéj dozy skutkuje korzystnie, którą przeholowawszy, raczéj zaszkodzić jak pomódz można roślinie. W ogóle kłosowe większe ilości soli znoszą aniżeli liściaste.

Po miałkiem potłuczeniu soli sypie się 2 ctr. takowéj na mórg i to już będzie pognój silny.

Przy kartoflach, burakach opłaca się sól najlepiéj, przy strąkowych gorzéj daleko.

Nie można solą, tak jak innemy nawozami, posypywać, pola zasianego wówczas, gdy rośliny już powschodziły, bo gryzące jéj własności zaszkodzić by młodym roślinkom łatwo mogły. *Używa się sól tylko w czasie uprawy roli.*

W „Farmers Magazin“ wyczytujemy o soli co następuje: „Sól jak się zdaje jest jednym z najtańszych i naj-

pewniejszych nawozowych środków. Jedną z jego najszacowniejszych zalet jest ta, że przyciąga wilgoć—ztąd też można rozsiewać go wówczas nawet, gdy grunt zupełnie jest suchym; jest bowiem sól w stanie wilgoć atmosferyczną przyciągać i użyczać ziemi. Nadto czyni sól rozpuszczalnemi wszystkie trudno rozpuszczalne części—a więc ułatwia assymilowanie takowych przez posiane rośliny."

Naszem zdaniem sól jedynie jako dodatek dla podwyższania działalności innych nawozów używać się winna.

26. Sól nawozowa.

Jest odpadkiem soli kuchennéj w kopalniach czyli zanieczyszczoną solą. Przeważnie składają ją gips, soda i sole wapienne.

Na mórg daje się jéj około 3 korcy na grunta ciężkie, — mniéj na lekkie piaski — po miałkiem takowéj potłuczeniu. Na kwaśnych łąkach, koniczynach i t. p. działanie jéj jest w wysokiem stopniu widoczne, co się łatwo obecnością gipsu i wapna tłomaczy.

Nie można soli téj używać na wiosnę, gdyż w razie suchéj pory zaszkodzić by raczéj mogła roślinom, dla tego tylko na jesień rozsiewać ją można, aby trudniéj rozpuszczające się części miały czas do rozłożenia się należytego.

Soli nawozowéj, tylko w blizkości kopalń korzystnie używać można, gdyż tam jest bardzo tania i rzeczywiście się opłaca.

Biorą ją też do kompostów, a także posypują mierzwę na gnojowniku, w którym to razie takowa się nie pali i nie pleśnieje.

27. Wapno gazowe.

Zawiera podług Bergmanna:

Gipsu.	9%
Węglanu wapna .	44
Gliny	8
do przeniesienia	61

z przeniesienia	61
Krzemionki . . .	32
Fosforanu wapna .	2
Wody	5
	100

Użyte samo, działa wapno gazowe niekorzystnie na rośliny, za domieszaniem zaś ziemi, popiołu i polaniem gnojówką, złe własności swe zmienia i staje się wybornym nawozem.

Dodaje się do 1 części, 10 części ziemi—lub pół na pół popiołu; postępowanie dalsze jest takie jak z kośćmi. Rozsypane pod strąkowe rośliny, trawy i koniczyny, daje wapno nawozowe rezultata przechodzące wszelkie oczekiwania.

Sproszkowane wapno nawozowe zawłóczy się wraz z siewem, lub rozsypuje się po wierzchu jeżeli na koniczyny przychodzi.

Chcąc w surowym wapno to używać stanie, należy trzymać je przez zimę w kupkach małych, które się na wiosnę rozrzucają, albo też od razu na ugór lub podorywkę rozrzucać.

Wapno gazowe jest odpadkiem z fabrykacyi gazu oświetlającego i jest niczém innem jak palonem wapnem używanem do czyszczenia gazu z węgli kamiennych otrzymywanego. Niedawno bardzo jeszcze żadnéj nie miało wartości i jako takie bezużytecznie marniało.— Dziś za granicą nader jest tanim produktem;—u nas, nie wiemy czy fabryka znajduje na nie kupców — w każdym razie powinno być bardzo tanie.

Wygląda niby siwy, miałki proszek.

28. Wapno (Węglan).

Składa się jak wiadomo z węglanu wapna i magnezji, tlenniku żelaza, rozpuszczalnéj gliny, krzemionki i wody.

Używanie wapna nie jest jeszcze u nas rozpowszechnionem i słusznie, gdyż to tylko na bogatych obficie nawożonych gruntach z korzyścią użytem być może. Są jednak grunta kwaśne, torfiaste, któreby wapno od-

razu poprawić mogło, zobojętniając w nich kwasy wolne, tak szkodliwe roślinności całéj.

Ilość mającego się użyć na mórg wapna jest bardzo rozmaitą, zależy to od natury gruntu i stanu w jakim takowy się znajduje;—oznaczyć ją można na 10—15 korcy na mórg w przecięciu.

Im ziemia cięższa, im więcéj zawiera żelaza, im jest nareszcie kwaśniejszą, tem więcéj wapna dawać na nią należy;—małe ilości nic tu prawie nie pomogą. Należy tylko nie zapomnieć, ze wapnowanie zupełnie gnojenia nie zastępuje, i że właśnie im więcéj i częściéj się wapnuje, tem silniéj też nawozić należy.

Wypalone i sproszkowane (zlasowane) rozsypuje się wapno po ugorze na jesień, byle tylko w czas suchy.—Pod wszelkie strąkowe rośliny i niektóre kłosowe, jak owies naprzykład, wapno najkorzystniéj jest przeznaczać; gryka, rzepak udają się na niem także wybornie — wyjątek tu jedynie len i konopie stanowią.

Raz jeszcze powtarzamy, że tylko na ścisłych glinach i gruntach kwaśnych wapno z korzyścią się używa— a przytem pamiętać należy o tem, że ono dając plon lepszy, nie swoją to czyni siłą, jedno na koszt dawnych roli zasobów.

Wiedząc to, nie będzie nikt go używał na gruntach jałowych—ani piaskach w ogólności.

Któryś z dowcipnych Niemieckich agronomów nazwał wapno *komornikiem*, ponieważ zabiera ono roli wszystko to, co ona posiada, na korzyść rolnika;—my nazwalibyśmy je mniéj dowcipnie ale właściwiéj nieco *nawozem dzierżawców*.

Dla tych też w saméj rzeczy, w ostatnich zwłaszcza latach dzierżawy, wapno jest potężnym do wyssania roli środkiem.

29. Węgiel zwierzęcy (Kość uwęglona).

Składa się z mieszaniny $^4/_5$ części miałko zmielonych kości i $^1/_5$ krwi.

Sposób działania zbliżony jest do mąki kościanéj; co do wartości—węgiel prawie na równi z tą ostatnią sta-

wić można, ile że krew przymieszana zastępuje najzupełniéj te części, które kość przez spalenie jéj straciła. Kości zwęglone używają się w cukrowniach do odfarbowywania cukru—a po użyciu mogą jeszcze doskonale służyć za nawóz.— Moride i Robierre znaleźli że takowe zawierają:

	Azotu	Węgla i org. materji.	Fosforanu wapna.	Węglanu wapna.	Soli rozpuszczalnych.	Piasku gliny i tlenniku żelaza.
Swieże kości palone	1,12	11,6	73,1	8.0	1,0	6,3
Węgiel raz używany . . .	1,95	21,1	64,6	6,4	1,6	6,3
Węgiel sproszkowany . . .	1,22	11,3	72,2	5,3	1,7	9,5
takiż po jednorazowem użyciu	2,83	32,0	53,7	4,9	1,5	7,9
takiż po dwukrotnem użyciu .	3,59	42,2	46,0	3,3	1,4	7,1
Węgiel sproszkowany świeży .	1,61	11,0	75,6	7,0	1,6	11,8
takiż raz używany	2,54	36,2	52,6	10,0	3,8	6,2
takiż dwukrotnie użyty . . .	3,18	42,5	47,3	4,5	0,8	5,2

Na mórg nie jest nic nadto 3—6 centnarów — licząc pierwszą ilość za pół a drugę za cały pognój; – im drobniéj zmielona, tem lepszą jest kość — jak i każdy inny nawóz, —bo tem łatwiéj i równiéj rozdziela się po polu. Przygotowania wymaga tego samego co kość zwykła, t. j. sfermentowania przez gnojówkę lub rozłożenia kwasem siarczanym — przy domięszaniu rozumie się potrzebnéj ilości ziemi. Najkorzystniéj używa się pod te, co i kościana zwykle mąka, rośliny t. j. tam, gdzie chodzi o wytworzenie pięknego i dorodnego ziarna.

Fałszowanie, ostrzedz musimy, jest tu bardzo łatwe, gdyż ciemny kolor proszku, pozwala łatwo fabrykantom domieszywać węgiel drzewny lub inny.

Dostać można w fabryce Kijewskiego i Hirschmanna w Warszawie, a także Ernesta Arnoldis i Synów w Gotha. Tu kosztuje centnar rs. 1 kop. 20 i wyżéj nieco— tam zaś od 1⅔ tal. do 2 tal. stosownie do tego, czy się większą czy mniejszą bierze ilość.

30. Urat.

Jestto nawóz przygotowywany po wielkich miasta z uryny ludzkiéj—przez mięszanie jéj z miałko-tłuczonym węglem, gipsem i t. p. Czasem domieszywają i stałe odchody, co wartość uratu podnosi naturalnie. Ponieważ przeważnie w nawozie tym działa mocznik, który nader łatwo przy niestarannéj fabrykacji w większéj części ginie, przeto przed kupieniem uratu rozbiór takowego jest rzeczą konieczną.— Proff. Lindes znalazł w uracie z Lipska sprowadzonym następujące części składowe:

Wilgoci	15,6	
Materji organicz. . . .	20,2	(w tem azotu. 2,6)
Soli alkaljowych . . .	12,2	
Fosforanu wapna . . .	2,5	
Węglanu i siarcz. wapna	5,2	
Substancji ziemnych . .	44,3	
	100,00	

Jak utrzymuje Dr. Sprengel 100 części Uratu równają się co do wartości azotowéj 1300 częściom świeżych stałych odchodów końskich i 600 częściom bydlęcych.

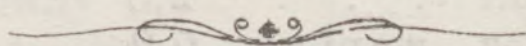
Podług Schwerza na mórg magdeburski winno się używać 250 ℔ Uratu i tych działanie ma trwać lat dwa.

Co się tycze skuteczności uryny, to Liebig tak w téj mierze pisze: „Uryna ludzka jest najsilniéjszym środkiem nawozowym dla wszystkich bogatych w azot roślin;—zawiera największe ilości azotu, w części w formie fosfornych soli a w części w formie mocznika. Ten ostatni przez proces gnicia zmienia się w dwuwęglan amonji t. j. przybiera formę, w któréj go w wodzie deszczowéj znachodzimy.

Dobry urat produkuje fabryka Bergmanna w Wildhejmie.

Na tem zakończamy nawozy sztuczne;—zdaje nam się, że jakkolwiek nie wszystkie, to przynajmniéj te, które dla rolnictwa największego są znaczenia, wymieniliśmy.

Jeżeli czytelnik coś niedokładnego w szeregu tym całym dopatrzył—jeżeli jakiś szczegół przeoczyliśmy—niechaj raczy nam darować, pamiętając, że książka tego rodzaju jest pierwszą u nas i że nawet cudzoziemskich podręczników, które by podobną pracę ułatwić mogły, nie wiele się znajduje.



DODATEK.

Rezultaty prób nawożenia rozmaitemi nawozami.

Doświadczenia w Nowéj Alexandryi na tamecznem folwarku doświadczalnym w r. 1866.

Jęczmień siany 5 Maja w stosunku 20 garcy na mórg i pokrywany żelaznemi bronami wraz z następującemi ilościami nawozów:

Bez nawozu, na 20 pręt. □ wydał 8¼ garnca ziarna i 101 fun. słomy czyli z morga 3 korce 27 g. i 1515 f. słomy.

Na guanie, na 20 pręt. □ 8½ fun. guana—10 garncy ziarna i 155 fun. słomy czyli z morga kor. 4 gar. 22 i słomy 1882 fun.

Mączka z kości, na 20 pręt. □ 17 fun. mączki; zbiór: 9 garncy ziarna i 118 fun. słomy czyli z morga korcy 4 gar. 7 i słomy 1770 fun.

Mączka i guano, na 20 pręt □ 17 fun.; zbiór: 10 garncy ziarna i 130 fun. słomy czyli z morga korcy 4 garncy 22 i słomy 1950.

Guano, na 20 pręt. □ 17 fun. guana; zbiór garncy 8 ziarna i słomy 100 fun. czyli z morga korcy 3 garncy 24 i słomy 1520 fun.

W ogóle z powodu zbyt wielkiéj suszy nawozy nie odpowiedziały; najwięcéj ucierpiało poletko nawiezione guanem.

„Zestawując z sobą (pisze sprawozdawca) koszt użycia nawozów z wartością zbioru wyprodukowanego ich wpływem, bez uwzględnienia kosztów robocizny, otrzymujemy następujące dane:

Koszt nawiezienia jednego morga.	Otrzymano więcéj aniżeli na gruncie nienawiezionym.		Wartość tego zbioru licząc korzec jęczmienia po rs 3 a Ctr słomy po k. 40.		Strata.	
	Ziarna garn.	Słomy funt.	Rsr.	kop.	R.	K.
127 f. guana kosztuje rs. 8 k. 25	27	365	3	99	4	26
255 f. mączki . . . rs. 7 k. 14	22	255	2	14	5	
255 f. mączki i guana rs. 11 k. 80	27	435	3	27	7	53
255 f. guana . . rs. 16 k. 57					16	57

Do tego dodać wypada, że doświadczalny grunt był lekkim piasczystym gruntem, na którym, jak wiadomo, guano częściéj szkodzi jak pomaga.

Jęczmień siany w stosunku 30 garncy na mórg na gruncie jęczmiennym, nawiezionym mierzwą stajenną w r. 1865 z jesieni z domięszaniem nawozów sztucznych. Rezultat następujący:

Obornik, sam — na 20 pręt. □ 20 Ctr.; zbiór ziarna 13 garncy, słomy 163 fun.—czyli na mórg użyto nawozu 300 Ctr.; zbiór w ziarnie kor. 6 gar. 3—słomy 2445 fun.

Obornika tyleż i 8½ fun. *guana*;— zbiór ziarna 19 garncy, słomy 199 f.; czyli użyto na mórg 300 Cent. nawozu i 127 fun. guana, zbiór: ziarna kor. 8 gar. 29—słomy 2780 fun.

Obornik } 20 Ctr. } zbiór ziarna garncy 24, słomy 246
Guano i } 17 fun. } fun.—czyli użyto na mórg 300 Ctr.
Mączka } 4 fun. } mierzwy, 255 f. guana i 60 f. mączki.

zbiór z morga: ziarna kor. 10 g. 8—słomy 3690 fun.

Zkąd wynika po zrobieniu podobnego do poprzedniego obliczenia:

Koszt nawiezienia jednego morga.	Otrzymano więcéj pod wpływem nawozów sztucznych aniżeli obornika.		Wartość licząc jak wyżéj.	Zysk osiągnięty.
	w Ziarnie	w Słomie		
	kor. | gar.	funtów.	Rsr.	Rsr.
127 f. guana kosztuje rs. 8,25	2 | 26	335	9,24	0,99
255 f. guana i 60 fun. mączki kosztuje rs. . . . 10,94	4 | 5	1245	17,55	6,61

Wpływ ten korzystny przypisuje sprawozdawca gruntowi gliniastemu w położeniu niższem od poprzednich a nadto wcześniejszemu zasiewowi i spadłym w kwietniu deszczom.

Kartofle,— sadzone w kwadrat na 25-prętowych poletkach, doskonale uprawnych:

Rodzaj nawozu.	wysadzono ℔.	Zbiór kłębów ℔.	Na mórg nawozu ℔	nasienia ℔.	Zbiór z morga ℔.
Bez nawozu.	120	1126	—	1440	13512
Na guanie, (25 funt). . .	120	1095	300	1440	12140
„ (13 funt). . .	120	1163	150	1440	13959
Mączka kościana, (25 funt).	120	1112	300	1440	13344
Mączka i guano, (25 funt).	120	1091	300	1440	13092
Popiół, (50 funt). . . .	120	1530	600	1440	18360

W ogóle więc pod kartofle użycie środków sztucznych jest niekorzystne—prócz popiołu. Dziwi nas tylko czemu dyrygujący nie robił doświadczeń z nawozami potażowemi, bo te właśnie tylko pod kartofle mogą być odpowiednie, czego jasno zbiór na popiele otrzymany dowodzi.

Doświadczenia własności rybiego guana,

czynione w Nowéj Marchji na jęczmieniu 1862 roku.

Poletko miało 45 prętów (pruskich).

	Zbiór ziarna.	wraz ze słom.
Rybie guano 25 f. i soli stasfurtskiéj 25 f.	152 f.	— 447 f.
Tyleż rybiego guana samego	131 f.	— 426 f.
Baker guano 25 f. i saletry chilijskiéj 8 f.	125 f.	— 392 f.
„ 25 funt. samego	119 f.	— 410 f.
„ 25 f. i 25 f. soli stasfurtskiéj	107 f.	— 370 f.
Bez nawozu	107 f.	— 396 f.
Sól stasfurtska 38 funt.	98 f.	— 337 f.
Baker guano 50 funt.	91 f.	— 382 f.

---

*

Tamże doświadczenia z Kartoflami czynione:

Rybiego guana	100 f. na 45 prętów	— zbiór	f. 2542
,, ,,	50 f. ,,	— ,,	f. 2128
Baker guana	100 f. ,,	— ,,	f. 1801
,, ,,	50 f. ,,	— ,,	f. 1701
Bez nawozu		,,	f. 1978

Poletko obsianem było w 1858 roku rzepakiem na nawozie, w 1859 pszenicą, w 1860 koniczyną, w 1861 pszenicą, w 1862 kartoflami na wymienionych wyżej nawozowych środkach.

Wypadki plonów żyta ozimego na rybiem guanie.

W ,,Chem. Akersmann" znajdujemy rezultat zasiewu żyta na jednym saskim akrze przy rozsypaniu 3 ¼ Ctr. rybiego guana, które podwyższyło plon w stosunku do niegnojonego poletka o 3225 fun. słomy i 1500 fun. ziarna; wartość przewyżki w pieniądzach:—29 talarów.

Na stacji doświadczalnéj w Möckern pod Lipskiem wykonano następującą próbę z żytem ozimem, przy czem funt ziarnaliczono 7 ½ fennigów, funt słomy 1 fennig, funt plewy i zgonin 1 ½ feniga.

Poletko było ziemią III. klassy; przedplonem dobra czerwona koniczyna,—uprawa dwuskibowa; czas siewu 10 października 1861 r., czas zbioru 17 lipca 1862 r.

Ilość nawozu na saski aker.	Zbiór ziarna #	Wraz ze słomą #	Wartość. Talarów.	Wartość. Srebrników.
Kw. azotnego 100 f. i 300 f. wapna	2715	8925	89	12
Rybiego guana 600 funt.	2490	8775	84	18
Kwasu azotnego 100 funt.	2460	8592	82	19
Peruwiańskiego guana 325 funt. . .	2460	7935	80	20
Baker guana 400 f. i 100 f. kw. azotn.	2420	8681	80	—
,, 400 f. i kw. azotn. 15 f.	2410	8425	81	3
,, 400 funt. samego . .	2394	7492	77	18
,, 400 f. i 50 f. kw. azotn.	2372	7707	77	24
Rybiego guana 300 funt.	2370	7920	78	18
,, 150 funt.	2340	7335	75	24

Ilość nawozu na saski aker.	Zbiór ziarna #	Wraz ze słomą #	Wartość. Talarów.	Srebrników.
Fosfo-guana 420 funt.	2295	7710	75	—
Peruwiańskiego guana 750 funt. .	2190	8460	79	2
Bez nawozu.	2175	7065	71	9
Baker guana 200 funt.	2105	7340	70	23
„ 100 funt.	2080	6810	68	12
Fosfo-guana 210 funt.	2070	6780	68	—
Peruwiańskiego guana 1500 funt. .	2055	7785	71	27
Fosfo-guana 105 funt.	1950	6315	63	27

Na nadzwyczajnie wielkich ilościach guana żyto zupełnie wyległo.

Co się tycze trwałości działania rybiego guana to w Taranaż pod Dreznem następujące otrzymano zbiory w dwóch latach z jednego kwadratowego pręta przy nawożeniu w stosunku na pół akra w ten sposób:

Przy nawożeniu na $^1/_2$ akra.	Żyto ozime w r. 1858; słomy i ziarna zebrano funt.	Następujących po życie kartofli w1859 r. zebrano funtów.	Zawartość krochmalu w kartoflach.
	z jednego ☐ pręta.		
Rybiego guana 2 ctr. . .	21,4	30,3	19,1%
Peruwiańskiego guana 2 ctr.	19,0	34,1	18,5%
„ „ 1 ctr.	17,8	28,2	19,4%
Rybiego guana 1 ctr. . .	14,4	24,1	20,5%
Mąki kościanéj 3 ctr. . .	8,9	24,0	19,2%
Bez nawozu	5,9	16,5	19,6%

Doświadczenia w Schiebzig:

Ilość nawozu na 10 pręt. □	Działanie pierwszoroczne 1860 r. Buraki cukrowe.			Działanie drugoletnie r. 1861. Mięszany owies z jęczmieniem.	
	Zbiór Buraków ℔.	Procent cukru w soku.	Procent suchéj materji.	Ziarna ℔.	Słomy i ziarna ℔.
Peruw. guana 22 funt. . .	1140	16,8	20,6	52,3	114
Mierzwy końskiéj 1000 f. .	1125	16	20,2	60,7	140
Rybiego guana 35 funt. .	1083	16,9	21,6	62,5	133
Mierzwy bydlęcéj 1000 f. .	1020	16	20	63	138
Kuchów 60 funt.	1017	16,7	20,7	58,3	132
Mąki kościanéj 40 funt. .	1016	16,8	20,2	54,6	118
Nadfosforanu 36 funt. . .	959	16,2	21	49,3	109
Bez nawozu	845	16,7	21,3	49,8	109

Doświadczenia w Dolitz: *Owies.*

Peruw. guana 22 funt. . .	1280	13,7	17,7	38	102
Mierzwy końskiéj 1000 f. .	1220	13,5	17,9	45	131
Mąki kościanéj 40 funt. .	1200	14	18,1	57	150
Nadfosforanu 36 funt. . .	1190	15	18,1	35	112
Rybiego guana 35 funt. .	1080	14,3	18,7	40	111
Mierzwy bydlęcéj 1000 f. .	1060	13,5	18,2	35	102
Kuchów 60 funt.	1060	12,8	17,7	36	100
Bez nawozu	783	13,7	17,7	44	130

Doświadczenia czynione z Baker-Guanem, Peruwiańskiem guanem i mąką kościaną.

Saskie rolnicze Stowarzyszenie w Dreznie doświadczenia te w ciągu lat dwóch prowadziło. Oto wypadki: Dochód w pieniądzach wyniósł:

		Baker-guano tal.		Peruwiańskie tal.		Mączka kościana tal.
W 1-ym roku:	—	1176,6	—	1493,6	—	1279,8
Stosunek	=	100	:	127,5	:	109,2
W 2-im roku:	—	812,7	—	616,4	—	789,5
Stosunek	=	100	:	76,9	:	97,1

	Baker.guano tal.		Peruwiańskie tal.		Mączka kościana tal.
W obu latach	— 1984,3	—	2110,0	—	2069,3
Stosunek =	100	:	106,4	:	104,3

Rezultaty te łatwo sobie wytłomaczyć;—w pierwszym roku guano Peruwiańskie dało dochód najwyższy jako najszybciéj działające,—w drugim już najniższy a w następnych, jakkolwiek nie mamy ich pod ręką łatwo się domyślić, że działanie jego ustało, gdy tym czasem mąka kościana i Baker-guano, to ostatnie zwłaszcza, działały jeszcze.

Doświadczenie z guanem Chilijskiem, peruwiańskiem i kompostem na życie.

Przeznaczono nań 12 morg. rocznéj koniczyny. Grunt był III klassy, — wydał przedtem rzepak zimowy, żyto i jęczmień. Podorywka miała miejsce 3 Lipca — siew uskuteczniono na tydzień przed Śtym Michałem.

Gnojono.	Zbiory.						Zbiory słomy.			
	Kopy.	Snopki.	Szefli.	Mec.	Ctrów.	Funtów.	Kóp.	Pęków.	Ctrów.	Funtów.
Bez gnoju. . . .	1	45	5	10	4	22	1	3	11	68
Chilijskie guano .	2	24	8	3	6	14	1	34	17	22
Peruwiańskie guano	2	32	8	8	6	37	1	40	18	35
Kompost	5	15	8	14	6	67	1	25	15	64

W jesieni najpiękniéj wyglądało żyto na peruwiańskiem guanie, potem na kompoście. Na wiosnę też na peruwiańskiem guanie najpierwéj się ruszył zasiew.

Powiększanie się plonu ziarna przy nawożeniu mąką kościaną.

Dr. Lehmann podaje rezultaty czteroletniego nawożenia mąką kościaną w rozmaitych przymieszkach pod kłosowe (żyto, jęczmień i owies).

Plony po odtrąceniu kosztów nawożenia na saskim akrze były takie:

	tal.	srebrn.	fenigów
1. Bez nawozu	148	27	—
2. 10 ctr. kości	164	18	1
3. 10 ctr. kości i 2 ctr. kwasu siarczanego	204	27	—
4. 10 ctr. kości i 4 ctr. saletry chilijskiéj	190	24	5

Cyfry te dowodnie przemawiają za wysoką wartością rozpuszczalnego kwasu fosfornego (doświadczenie № 3) i przekonywają, że słusznie tak gorąco polecaliśmy używanie kości rolnikom naszym.

Doświadczenia z Guanem, Nadfosforanem i Nadfosforanem wapna pod buraki cukrowe.

Bez gnoju—zebrano z magdeburgskiego morga ctr. 140,40
3/4 ctr. guana i 3/4 ctr. nadfosforanu z Halle . 180,00
3/4 ctr. guana i 3/4 ctr. nadfosforanu z Schömbeck 189,00
1 1/2 ctr. nadfosforanu wapna z Halle 190,80
1 1/2 ctr. nadfosforanu z Schömbeck 217,80
1 1/2 ctr. Peruwiańskiego guana 242,20

Poletko obsiane było poprzednio żytem na guanie. Po zbiorze płytko podorane, a w jesieni na 9" odwrócone. Na wiosnę zorane, poczem rozsiano i zawleczono nawozy.

Doświadczenie z guanem i fosforanem wapna na jęczmieniu.

Dwa poletka po morgu magdeburgskim każde, zupełnie równych własności 21 kwietnia obsiano jednym szeflem i sześcioma mecami jęczmienia:

Mórg magdeburgski.	Zbiór ziarna		Zbiór ziarna		Zbiór słomy, plew i zgonin.	
	Szefli.	Mec.	Ctr.	Funt.	Ctr.	Funt.
Fosforan wapna 2 ctr. .	18	13	12	41	19	59
Guano Peruwiańskie 1 ctr.	16	10	10	76	17	74

Centnar fosforanu kosztował w Schönebeck z dostawą 2 tal. 7½ srbrn., zatem cały pognój 4½ tal.

Cetnar guana 4 tal. 12½ srbrn., koszta tłuczenia 2½ srbrn., razem koszta nawożenia 4½ tal. Skąd wypada, iż fosforan wapna przyniósł więcej o:

1 ctr. 65 ℔ ziarna
1 ctr. 85 ℔ słomy } co obliczone

na pieniądze licząc szeffel po 70 ℔ a cenę 2 tal. 2½ srbrn., wyniesie . . . . . . 4 tal. 27 srbrn. 1 fen.
Słomy 200 ℔, której wartość — „ 13 „ 10 „

Czyli razem plus wynosi 5 tal. 10 srebrn. 11 fen.

Doświadczenia czynione w celu przekonania się, jaki wpływ wywiera głębsze lub płytsze przykrywanie guana.

a) Na Owsie rezultaty były następujące:

Poletko.	Sposób nawożenia.	Rezultaty.
1.	Bez gnoju	Poletko № 2 wydało plon
2.	Guano rozsiane	o $1/7$ większy niż poletko №1
3.	Guano w połowie rozsiane, wpołow. przyor.	Poletko № 3 wydało plon o $2/7$ lepszy niż № 1.
4.	Guano przyorane.	Poletko № 4 wydało plon o $2/5$ lepszy niż № 1.

b) Druga próba wydała następujący rezultat:

Zbiór ziarna i słomy z jednego kwadr. pręta.

Sposób i głębokość gnojenia (Ilość wynosiła 1½ ctr. na ½ akra saskiego).	Pierwszoroczne działanie Jęczmień zimowy funt.	Drugolętnie Żyto.
Guano zawleczone z siewem . . .	5,8	7,8
„ zaorane 2—4"	7,5	9,2
„ zaorane 4—6"	7,5	9,0
„ zaorane 6—8"	9,2	9,5

Jasno więc z tego pokazuje się, jak korzystnem jest głębsze przyorywanie guana.

Doświadczenie trwałości działania guana.

Ponieważ wielu utrzymywało, że guano bezwarunkowo w pierwszym roku wyczerpuje się, czyniono, aby przekonać się o tem, nader dokładne doświadczenia w ciągu lat czterech. Otrzymano następujące wypadki:

Nawieziono w jesieni 1850 r. w stosunku na pół saskiego akra.	1851 Pierwszy plon *Żyto ozime* Ziarno i słoma	1852 Drugi plon *Kartofle.*	1853 Trzeci plon *Owies.* Ziarno i słoma	1854 Czwarty plon *Czerw. koniczyna* (siano).	Przecięcie z czterech lat.
Bez nawozu	100	100	100	100	100
Mierzwa stajenna 150 ctr.	141	121	119	124	126
Guano 2 ½ ctr. . . .	163	114	112	130	129
Mąka kościana 6 ctr. .	123	113	110	152	124
Kuchy rzepaczane 10 ctr.	148	110	110	113	120

Próby skuteczności potażu pod buraki cukrowe.

(czynione p. Dra Frank).

Wymienione poniżéj poletka obrane zostały na polu 90 morg. obszaru mającem, na którem często już bywały buraki: pole mimo to jednakże nie było wyczerpane. Przedplonem była koniczyna, po niéj na silnym nawozie żyto, po niem zaś buraki, z któremi podejmowano próby na ¼ ctr. guana i 2 ctr. fosforanu.

Każde poletko miało 10 prętów □, nawożenie, w stosunku 1 ½ centnara po 5 tal., — 7 ½ talarów na mórg kosztowało, z wyjątkiem poletek № 13, 14 i 15 które tańszy otrzymały nawóz.

№ Poletka.	Ilość nawozu na 10 prętów □.	Czyli na mórg.	Zbiór buraków z 10 prętów □. Waga funt.	Ilość sztuk.	Waga liści funt.	Zbiór buraków na morgu Ctr.	Polaryzacja soku.		Przecięcie polaryzacji.	Dochód brutto w cukrze z morga funt.
1	Bez nawozu	—	830	930	364	150	8,70 8,96	9,19 9,20	9,01	1350
2	Guano 8 funt. 10 łutów	150	891	998	337	160	12,08 10,57	11,48 11,56	11,42	1827
3	Guano 2 funt. 24 łuty . . . . . Nadfosforan 11 funt. 2 łuty . .	50 200	1012	967	279	183	11,20 10,30	10,79 10,90	10,80	1976
4	Nadfosforan z 5% chlorku wapna 16 funt. 20 łutów	300	918	937	284	165	11,20 11,37	12,05 11,48	11,27	1859
5	Nadfosfor. tyleż bez chlorku wapna	300	945	937	320	170	11,20 11,58	12,30 11,60	11,67	1983
6	Baker-guana 13 funt. 28 łut. . .	250	927	918	280	166	12, 6 12,05	12,25 12,05	12,23	2030
7	Baker-guana + 40% SO_3—14 f. 21 ł.	265	1054	934	290	189ct 72f.	12,20 11,65	12,08 11,97	11,97	2270
8	Baker-guana 9 funt. 8 łut. i Peruwiańskiego 2 funt. 24 łut. . .	167B. 50P.	929	1040	320	167	12,83 12,05	12,96 11,97	12,45	2079

№ Poletka.	Ilość nawozu na 10 prętów □.	Czyli na mórg.	Zbiór buraków z 10 prętów □.			Zbiór buraków na morgu Ctr.	Polaryzacja soku.		Przecięcie polaryzacji.	Dochód brutto w cukrze z morga funt.
			Waga funt.	Ilość sztuk	Waga liści funt.					
9	Węgla zw. 14 f. i guana 2 f. 24 ł.	250 w. 50 g.	990	992	304	178	12,42 12,61	12,50 12,25	12,44	2214
10	Kuchów 8 f. i nadfosforanu 8 f. 10 ł.	150	969	990	280	174	12,83 11,95	12,70 12,50	12,49	2173
11	Bez nawozu	—	1018	993	287	183	10,40 11,27	11,00 11,00	10,92	1998
12	Popiółu drzewnego 25 funt. . .	450	850	839	240	153	11,20 13,40	13,71 13,31	12,90	1973
13	Wapienna magnezja 20 funt. . .	360	900	899	270	162	12,56 12,87	13,30 12,26	12,74	2063
14	Siarczanu potażu 20 funt. . . .	360	910	945	320	164	13,50 13,25	13,64 13,50	13,47	2209
15	Siarczanu potażu 15 funt. . . . i wap. magnezji 15 funt. . .	270 270	870	887	260	157	13,30 11,30	11,27 11,36	11,81	1854

Próba skutkowania potażu pod kartofle.

W jednym z większych majątków W*** w Szląsku dolnym następujące uczyniono w tej mierze doświatczenie: W jesieni 1863 r. nawieziono bydlęcą mierzwą po 155 ctr. na mórg, 45 morgów pola. Gnój przyorano i pogłębiono grunt pogłębiaczem. Wcześnie na wiosnę, pociągnięto redliny i w te po centnarze soli potażowej na mórg rozsiano. Poczem kartofle jak zwykle zasadzone i przykryte przez rozoranie rządków zostały.

Z całego tego pola, właściciel polecił zostawić 4 morgi na pole doświadczalne, z tych na jednej posadzono kartofle bez soli potażowej, na drugiej posypano jak wszędzie centnar, na trzeciej dwa a na czwartej trzy centnary. Kartofle były tak zwane cebulki (Zwiebelkartofel), których tam najwięcej używają.

Na nieszczęście, zupełnemu przeświadczeniu stanęła na przeszkodzie sucha zaraza i... kompletne wykradzenie kartofli z morga, na którym dano jeden centnar potażu. W ogóle z całego pola zebrano w przecięciu po 88 szefli z morga; (*) z poletek zaś doświadczalnych jak następuje:

Poletko.	Nawóz.	Zbioru szefli.	Procent krochmalu	
1.	Bez potażu . . .	91	21%	
2.	1 ctr. potażu . .	—	—	wykradzione
3.	2 ctr. potażu . .	$94\frac{1}{2}$	$21\frac{1}{2}$%	
4.	3 ctr. potażu . .	$102\frac{3}{8}$	$21\frac{3}{5}$%	

Z tego tedy pokazuje się, że sól potażowa wówczas odpowiedzić może, kiedy znaczne jéj massy na rolę przychodzą. Nam się wszelako zdaje, że przy mierzwie stajennéj, 1 ctr. na mórg magdeburgski jest aż nadto dostateczną ilością i że powyższe doświadczenie niezupełnie dokładnie wykonanem być musiało.

(*) mórg tamtejszy=180 prętów, pręt zaś ma stóp 12-cie. (Przyp. autora).

Na zakończenie prztoczymy kilka doświadczeń czynionych w Heinsbergu.

A. Nawieziono 37½ prętów □ w jesieni 1845 r. następującemi nawozami:

Nawieziono w stosunku na 1 hektar:	Kilogr.	Zbiór Żyta Ziarna. Kilogr.	Słomy.
1) Gnóju stajennego	72000	3300	5801
2) Guana	568	2150	6025
3) Mączki kościanéj	1488	1954	4801
4) Kuchów rzepaczanych . .	2232	2204	5091
5) Kiełków słodowych, (86 szefli)	2500	2711	5212

B. Pod żyto nawieziono w jesieni 1848 r.

Grunt był głęboki glinkowaty. Koszta nawożenia na saski akr wynosiły 16 tal. czyli na 1 hektar 28 tal. i 24 srbrn.

Nawóz:	Zbiór z 1 Hektara Ziarna Kilogram.	Słomy
1) Guano	2197	5983
2) Mączka kościana	2050	5354
3) Kuchy rzepaczane	2380	6200
4) Pudretta Kropsa	2018	4980
5) Węgiel zwierzęcy.	1815	4540
6) Wapno	1961	4759

W Bröza na gruncie jałowym, ścisłym, przeważnie z ciężkiéj gliny się składającym, który dobrym gruntem owsianym, ale nie pszennym nazwać by można, czyniono nąstępujące doświadczenia. W roku 1847 obsiano takowy żytem, na jesień nawieziono i powtórnie żytem obsiano; wielkość poletek po 75 prętów □ wynosiła.

A. Nawóz:	Kil.	Zbiór Ziarna Kilogram.	Słomy
1) Bez nawozu	—	649	3481
2) Saletra chilijska.	186	1792	5570
3) Afrykańskie guano	211	987	3646
4) Afrykańskie guano	211 }	1249	4964
i mączka kościana. . . .	186 }		
5) Peruwiańskie guano . . .	511	1793	5593

B. Lekki piaszczysto-glinkowaty grunt, o płytkiej warstwie rodzajnej, w jesieni 1848 nawiozłszy uprawiono pod żyto.— Przedplonem było żyto po koniczynie na pastwisko zasianéj; wielkość poletka 75 prętów □. Zbiór

Nawóz	Kilogr	Ziarna Kilogr.	Słomy
1) Nawóz stajenny. . . .	37,200	1041	2070
2) Mączka kościana . . .	490	1271	3232
3) Abendrota-guano . . .	209	1384	4075

C. Jałowy gliniasty nader wyczerpany grunt. Za przedplon owies. Na wiosnę 1849 r. nawieziono i obsiano owsem. Obszar poletek po 37½ pręt. □.

	Kilogr.	Ziarna Kilogr.	Słomy etc.
1) Bez nawozu.	—	960	1329
2) Mączka kościana . . .	372	1058	1305
3) Mączka kościana . . .	372 } 186 }	1173	1653
4) Kuchy rzepaczane. . .	372	1758	2242

W Tarancie czyniono następujące doświadczenia:

A. Na gruncie bardzo ciężkim z iłowatym i kamienistym spodem: w r. 1847 były kartofle na gnoju; w r. 1848 zasiano na próbę jęczmień.— Suchy rok 1848 atoli nie sprzyjał działaniu sztucznych nawozów. Zbiór

	Kilogr.	Ziarna Kilogr.	Słomy
1) Bez swieżego nawozu. .	—	1890	2527
2) Ekstrakt z uryny (Urat)	105	2280	3354
3) Mączka kościana . . .	362	1648	2489
4) Mączka kościana . . . i kwas siarczany . . .	176 } 42 }	1714	2418
5) Nawóz Bergmana . . .	362	1572	2358

B. Podobny grunt tymże samym jęczmieniem obsiany po kartoflach, sadzonych na mierzwie stajennéj:

Zbiór

	Kilogr.	Ziarna Kilogr.	Słomy
1) Bez swieżego nawozu. .	—	1340	1407
2) Peruwiańskie guano . .	188	1338	2532

	Kilogr.	Zbiór Ziarna Kilogr.	Słomy
3) Peruwiańskie guano . .	176	1340	1961
4) Guano.	342	1165	1472
i sól kuchenna bydlęca (*)	88		
5) Saletra chilijska . . .	94	1790	1988
6) Mączka kościana . . .	188	1733	1775
i kwas siarczany . . .	46		

C. Podobny jak przy *A* grunt, w 1848 r. pod kapustę silnie zgnojony, w 1849 r. pod doświadczenie z jęczmieniem uprawny:

	Kilogr.	Zbiór Ziarna Kilogr.	Słomy
1) Bez swieżego nawozu .	—	2518	2874
2) Peruwiańskie guano . .	93	3089	3482
3) Gruba mączka kościana.	734	2232	2600
4) Mączka kościana	184	2528	3014
i kwas siarczany . . .	15		

D. Nawożenie po wierzchu pszenicy.— Przedplon: rzepak na mierzwie stajennéj.— Guano-peruwiańskie i preparowane rozsypywano 2 maja, preparowaną mąkę kościaną 5 maja, urat i kuchy rzepaczane 8 maja 1851 r.

	Kilogr.	Zbiór Ziarna. Kilogr.	Słomy.
1) Bez nawozu	—	1724	5882
2) Peruwiańskie guano	190	2302	7073
3) Preparowane guano . . .	254	1902	6212
4) Urat z Londynu	216	2003	5603
5) Kuchy rzepaczane	381	2180	6440
6 Preparowana mączka kościana	254	2282	6719

E. Tenże sam rodzaj nawożenia po wierzchu użytym został na wiosnę na łąkę, która przed rozsypaniem nawozu była nawodniana; z resztą położenie jéj było więcéj górne; zbiór był następujący:

(*) Zwyczajna sól zafarbowana na czerwono, wyłącznie dla inwentarza sprzedawana.

	Kilogr.	Siana Kil.	Potrawu Kil.	Razem Kil.
1) Bez nawozu . . .	—	3264	2028	5292
2) Peruwiańskie guano	190	5577	2853	8430
3) Preparowane guano	254	3486	2028	5514
4) Urat z Londynu .	216	2581	2408	5989
5) Kuchy rzepaczane .	381	3782	2155	5937
6) Preparowana mączka kościana . .	254	3612	2586	6198

Na tem zakończamy szereg doświadczeń tu i owdzie z różnemi sztucznemi nawozami czynionych; — nie podajemy rezultatów otrzymanych za stanowcze, te bowiem nader bywają zmienne, względnie do warunków, działaniu ich mniéj lub więcéj sprzyjających; — stan powietrza, klimat, gatunek roli, wykonanie doświadczenia i t. d. i t. d. są to wszystko względy bardzo ważne—do nieuwierzenia na zmianę wypadków prób wpłynąć mogące; — zestawiwszy atoli wszystkie tu otrzymane rezultaty, łatwo każdy z czytelników wyrobi sobie o nich pewne przekonanie, — a to tylko było celem, którego, pisząc niniejszą książkę dopiąć zamierzyliśmy.

KONIEC.

Tabella zawartości rozmaitych roślin w części mineralne i Azot.

Podług proffessora Krockera.

	I. W 1000 ℔ rośliny znaleziono.						II. Zebrano z jednego magdebur. morga ℔.						
	PO_5	KaO	CaO	MgO	SiO_3	N.	Zbiór w Centnarach	PO_5	KaO	CaO	MgO	SiO_3	N.
Pszenicy . . .	9	5	0,5	2,5	0,5	19	10	9	5	0,5	2,5	0,5	19
„ słomy . .	1,5	8	3	1	30	3,5	20	3	16	6	2	60	7
Żyta	8,5	5	0,5	2	0,3	17,5	10	8,5	5	0,5	2	0,3	17,5
„ słomy. . .	1,3	7,5	3	1	25	3	20	2,6	15	6	2	50	6
Jęczmienia . . .	7,0	5,5	0,7	1,8	5	16	10	7,0	5,5	0,7	1,8	5	16
„ słomy.	1,5	9	3	1,2	20	14,5	20	3	18	6	2,4	40	9
Owsa	6,0	5	0,8	2,0	10	19,	10	6	5	0,8	2,0	10	19
„ słomy . .	1,4	8	2,5	1,2	25	3,5	20	2,8	16	5	2,4	50	7
Kukurydzy . . .	5,5	4	0,8	2	0,1	17	12	6,6	4,8	1	2,4	1,2	20
„ słomy.	4	8	5	2,5	10	6	24	9,6	19,2	12	6	24	14

Siana	5	12	10	4	20	13	25	12,5	30	25	10	50	32,5
Rzepaku	18	10,5	8	7	0,4	27	10	18	10,5	8	7	0,4	27
Rzepaczanki . .	4	8	5	2,5	10	6	18	5,4	18	16	3,6	6,0	5
Grochu	11,4	14,5	1,5	2,8	0,2	36	10	11,4	14,5	1,5	2,8	0;2	36
Grochowin . . .	3	10	13,5	2,8	1,2	10	16	4,8	16	21,6	4,5	2	10
Bobu	12	9,7	1,2	2	—	35,8	10	10,7	12	2	2,7	5—6	40
„ słomy . .	4	9,0	12,3	2,3	—	11,5	16	4,8	14	20	3,6		18
Wyki	10,2	8,1	1,8	2	—	44	10	10,2	8,1	1,8	2	5—6	44
„ słomy . .	3,5	14	15,3	2,4	—	12	16	5,5	22	24,5	3,8	5—6	19
Siana z czer. konic.	6	18	20	5	4	21	30	18	54	60	15	12	63
Kartofli	1,5	5,8	0,3	0,4	0,1	3,2	80	12	46	2,4	3,2	0,8	25
„ Łęcin. .	1,4	5,5	5,8	1	2,8	4	40	5,6	23	23,2	4	11,2	16
Buraków . . .	0,8	4	0,8	0,3	0,2	2,8	200	16	80	20		4	40
„ Liści . .	2,5	8	12		2	5	40	10	20			8	20
Chmielu	15	25	8	4	16	15	10	17	38	60		29	3
Tytoniu	6	30	60		10		16	16,	60	120		2	3

*

RACJONALNOŚĆ
w gospodarstwie rolnem

napisał

Kornel Malczewski.

Po wszystkie wieki umysł ludzki dążył do racjonalnego postępowania, to jest—do postępowania, opartego na rozumnéj zasadzie przyczyn i skutków. W każdym kroku, w każdéj czynności, tak pojedyńczy człowiek jak jednostki zbiorowe, chcą się oprzeć na rozumie; każdy wiek, każda spółeczność i każdy po szczególe człowiek pragnie usilnie uchodzić za rozumnego:— a pomimo tak chwalebnego dążenia za rozumem, tysiące bezrozumnych rzeczy i uczynków popełnili pojedyńczy ludzie i całe spółeczności od początku świata, i popełniają je tak dobrze dzisiaj jak przedtem. I gdyby przyszło zebrać razem wszystkie sprawy ludzkie, i wedle tego rozdzielenia poukładać każde na osobnéj szali,—pewnieby te ostatnie przeważyły nad rozumnemi.

Lecz opuszczając te czynności, które w zalążku swoim już były bezrozumnemi, zastanowimy się tylko nad temi, które za udziałem rozumu, to jest jako owoc naszéj władzy myślenia przez wyrozumowanie dokonane zostały.

Cóż na tym gruncie, przy bliższem rozpatrzeniu go, widziemy?.... — Oto, dostrzegamy: że każda czynność, każda prawda i wyrozumowane postępowanie,— a zatem dla tego okresu czasu, w którym powstało za rozumne uznane, bo na zasadach rozumu oparte, — przestawało być rozumnem i racjonalnem dla okresu następnego, w miarę jak wiedza umysłu ludzkiego rozszerzała się, i tem samem poprzednie pewniki w téj dziedzinie obalała a tworzyła nowe na zasadzie nowszych i szerszych

pojęć, dopóki i tych znowu świeży przyrost wiedzy ludzkiéj nie obalił, i nie dowiódł: że co miane było za racjonalne racjonalnem nie jest, bo nie ma już zasady gruntownéj pod sobą. Tak wszystkie z kolei teorje i postępowania racjonalne, zrodzone do dni dzisiéjszych, widziały usuwający się grunt pod swojemi stopami, i były racjonalne tylko dla swojego czasu; a dzisiejsze, także podobny los spotkać może w przyszłości, o ile okażą się nie dosyć opartemi na niewzruszonéj podstawie wiekuistéj prawdy.

Jeżeli gdzie, to w rolnictwie na pierwszy rzut oka zdawać by się mogła anomalią, taka zmienność zasad i wyrozumowanych prawd. Tam bowiem rolnik miał i ma zawsze do czynienia z prawami nadanemi od Stwórcy przyrodzie, które są stałe i niezmienne po wszystkie wieki. Jeżeli więc rodzaj jego gospodarki nie był opartym na rozumnéj zasadzie przyczyn i skutków, które wedle niezmiennych praw przyrody rządzą roślinieniem, gospodarka taka nie mogła mieć rozumnéj podstawy ani przed tysiącem, ani przed stu laty, ani też dzisiaj; a tem samem wypadałoby: iż skoro zawsze wykraczała przeciw tym prawom przyrody, przeto nigdy nie mogła być racjonalną. Bezwzględnie też uważana—nie była nią nigdy. Ale uważmy: że *bezwzględności prawdy* nie ma w rozumie ludzkim, że we wszelkich gałęziach umiejętności wiedza nasza jest tylko *ułamkową*, że tylko obejmować mogła *większą lub mniejszą cząstkę prawdy bożéj* względnie do stanowiska pojęć swych w danéj chwili;—przeto i *w nauce rolnictwa* nie mogło być nigdy doskonałości bezwzględnéj, ale tylko była doskonałość a zatem i rozumność *względna*, w każdym okresie czasu odpowiednia *stopniowi ułamkowéj wiadomości naszéj o prawdach bożych w przyrodzie.* I dzisiaj także, pomimo tylu badań, tylu odkryć dawniéjszych i co chwila obecnie dokonywanych w dziedzinie przyrody, nie możemy odczytać całéj myśli bożéj w téj księdze zawartéj, i zapewne w całości nigdy jéj nie odbadamy;—nie mniéj przeto, odnośnie do tych pojęć, jakie zdobyliśmy na przyrodzie dla umysłu ludzkiego, możemy przyznać lub nie przyznać *względnéj racjonalności* tym lub owym gospodarstwom dzisiéj-

szym, wedle tego, jak one, mierzone skalą naszych pojęć obecnych, okażą się że są lub nie są oparte na zasadzie wiadomych nam praw przyrody. I ta to *ruchoma skala* pojęć naszych, tworząc swojego rodzaju drabinę Jakubową wiedzy ludzkiéj, sprawia, — że się wznosimy po jéj szczeblach co raz wyżéj światłem prawdy coraz szerszéj, coraz świetlistsze kręgi zataczającéj; — że w tym pochodzie wieków, podobnie jak w każdéj gałęzi wiedzy ludzkiéj, mogliśmy w rolnictwie postępy robić, odrzucając to, co chociaż wprzódy wydawało się nam na rozumnéj zasadzie przyczyn i skutków dostatecznie oparte, jednak późniéj, przy blasku szerszego promienia prawdy, jawiło swoją omylność i niezgodność z prawami przyrody, i niewłaściwość z stopniem rozwoju potrzeb społecznych. Z takich to powodów gospodarstwa względną swą racjonalność utracały co pewien okres czasu, i zmieniały się w miarę zmiany i postępu pojęć naszych o przyrodzie. Z resztą materjalne warunki bytu każdéj społeczności, położenie jeograficzne krajów, zwiększenie się ludności, i rozwój jéj cywilizacji i przemysłu, a nawet sam ich kierunek w tę lub ową stronę zwrócony, wpływały przeważnie na rodzaj gospodarki, któréj przedewszystkiem zadaniem być musiało, dążyć do zaspokojenia głównych i najpierwszych potrzeb każdéj społeczności. Po wszystkie czasy rolnik, stosownie do pojęć jakie miał o przyrodzie, musiał wedle nich kształtować swoje gospodarstwo, i urabiać je odpowiednio do potrzeb społeczności w któréj gospodarzył, z uwzględnieniem klimatologicznych i tellurycznych warunków; po wszystkie czasy zatem gospodarstwa dążyły do *wyrozumowanéj zasady* w sposobie prowadzenia go, i stosownie do pojęć każdéj epoce właściwych—mniéj więcéj osiągały ją.

W pierwotnéj dobie społeczeństw, kiedy *ziemia cała była puszczą a ludność na pół koczowniczą:* wówczas, przy zbyt małych potrzebach materjalnych a zbyt wielkich obszarach stojących otworem dla maluczkiéj liczby ludzi, nie mogło być nawet myśli *o możności wyczerpania płodności ziemi.* Dzikie ludy gospodarowały na sposób, jaki dzisiaj jeszcze widzimy u Buriatów na Syberji, lub u plemion w północnym skraju Ameryki. Zasiewano

przez lat kilka lub kilkanaście wytrzebione drobne skrawki puszcz, dopóki one okwite plony dawały, a następnie porzucano je i z kolei zajmowano inne pod uprawę. Takie postępowanie *miało swój rozum na swój czas*, wchodziło jak raz w ramy tamtego położenia, i odpowiadało zarodkowym pojęciom tamtoczesnych ludności o przyrodzie i prawach roślinienia. Słońce, deszcz i rosa, przy ladajakiem wzruszeniu wierzchniéj warstwy ziemi dla pokrycia nasienia: to były dla nich widome czynniki przyrody i warunki plonowania.— *Dla czego ziemia po pewnym szeregu lat mniéj rodziła?* — oni się nad tem nie zastanawiali, ani mieli potrzebę badania téj okoliczności; albowiem puszczy był bezmiar, a ludzi zbyt mało; trzebili ją więc po okruchu dokoła swych siedzib czasowych, pewni będąc, że im takowéj nie zabraknie;—i *w tych warunkach w jakich zostawali gospodarowali racjonalnie i rozumnie.*

W następstwie czasu, kiedy się osiedlili i stałe pobudowali mieszkania, po przejściu siewami z kolei wszystkich co bliższych pól i porzuceniu ich gdy już mniéj plonowały,—posunęli się z uprawą na odleglejsze od mieszkań przestrzenie, a potem po pewnym przeciągu lat wracali znowu na te pierwsze. Że zaś siewali zboża stosunkowo bardzo mało, bo rąk nie wiele było, i potrzeby chleba dla małéj liczby ludzi były również nie wielkie, a trzymali stosunkowo znaczną dość bydląt, które się na tych polach w odłóg zapuszczonych przez szereg lat pasało, i odchodami swemi jako tako ją użyźniało, przeto to *dziko-pastwiskowe* gospodarstwo w niedostrzegalnym prawie stopniu umniejszając żyzność ziemi, przez długie lata utrzymywać się mogło, jako *rozumne i odpowiadające tamtoczesnym warunkom społecznym.*— Do pojęć poprzednich o warunkach roślinienia, oprócz potrzeby światła, ciepła i wilgoci jako czynników przyrody, oraz pewnego spulchnienia ziemi, koniecznego do utwierdzenia korzenia rośliny i ztąd lepszego jéj rozrostu, przybyła po raz pierwszy myśl *o potrzebie zaradzenia ubytkowi żyzności ziemi*;—nasunęła ją sama empirja, gdy bliższe pola nie chciały już okwicie rodzić, a dalsze już były za odległemi, ale to wyczerpywanie się żyzności ziemi

wyobrażano sobie całkiem zmysłowo; twierdzono, że ziemia jest *zmęczoną* przez wydawanie plonów, i tak potrzebuje wypoczynku do odzyskania swych sił, jak koń lub wół kiedy się zmęczą ciągnieniem, i dla tego chwycono się *odłogowania*, które miało być owym jéj wypoczynkiem po pracy plonowania. Jakiż z resztą środek byłby racjonalniejszym nad ten, jakiego się chwycono w owym składzie rzeczy i stosunków tamtoczesnych?... Ziemi ogrom; ludzi, rąk i potrzeb—mało; środków do prowadzenia gospodarki—prawie żadnych. Odłogowanie zatem w tem *dziko-pastwiskowem* gospodarstwie było *nec plus ultra* pomysłem *racjonalnym*, sposobem najskuteczniejszym ówczesnego gospodarstwa, którego prowadzeniem zajmowała się nieliczna ludność, w swojem początkowem rozwinięciu nie znająca jeszcze ani potrzeb wielu, ani środków odpowiednich do usilniéjszego prowadzenia onego. Gospodarstwo takie wieki mogłoby istnieć i nie wyczerpałoby nigdy żyzności ziemi, dopóki społeczność zostawałaby w tych samych warunkach bytu. Zapewne istniało też przez długie wieki i dłużéj od innych u wszystkich ludów, jako na *rozumnéj zasadzie* owoczesnych pojęć i stosunków ludności do ziemi oparte; ślady tego rodzaju gospodarstwa widzieliśmy jeszcze przed kilkudziesięciu laty na rodzinnéj Ukrainie.

Cóż jego *racjonalność podkopało?* — Oto *zmiana stosunku ludności do obszaru*, *i rozwój jéj materjalny*. Jak tylko ludność wzrosła i jéj potrzeby się zwiększyły, trzeba było stosunkowo coraz większe obszary na jéj wyżywienie zasiewać, coraz częściéj ziemię *męczyć*, coraz krócéj zostawiać ją odłogiem na pastwisko dla bydląt, — a to wszystko coraz bardziéj zmniéjszało jéj żyzność i pogorszało plony.

Kiedy tak skutkiem wad i niedostateczności takiego systemu gospodarowania spadały głodowe plagi na społeczności, kiedy opuszczanie dawnych siedzib i przenoszenie się całych ludności w inne strony nie wiele skutkowały, i przy tym samym systemie gospodarowania to samo złe zawsze powracało,—zaczęli rolnicy wyrabiać w sobie to pojęcie, że *ziemia częściéj wydając plony, już teraz przez samo odłogowanie straconéj żyzności w tym*

stopniu odzyskać nie jest wstanie; a gdy tu i owdzie bliżéj domostw wyrzucone odchody bydląt okazywały w okół siebie powstającą bujniejszą roślinność, wywnioskowali—że, jest coś w tych odchodach, co te siły odżywne gruntowi powraca, i *poczęli nawozy wywozić w pole.* Co by to było? nie umieli sobie z tego zdać sprawy; dość, że empirycznie doszli do téj prawdy, i z czasem wyrobili w sobie to przekonanie: że wedle praw natury grunt przez wydawanie plonów utraca swoją żyzność, i chciawszy mu takową przywrócić, prawa natury wymagają, ażeby od czasu do czasu go nawozić odchodami bydląt; — *tylko przy zasilaniu pól nawozem rolnik może dobre plony otrzymywać, a ludność znaleść dostatek chleba do wyżywienia się.*— Takie z empirji wyciągnąwszy prawidło, i wedle niego postępując, znowu na czas pewien gospodarstwo odzyskało utraconą racjonalność, i w dośledzeniu tych przyczyn i skutków stało się znowu *rozumnem;* bo wedle miary tamtoczesnych pojęć o przyrodzie i stosunków owoczesnych, działało rozumnie, opierając się na dostrzeżonych empirycznie prawach natury i stosunku ludności do obszaru.

Ale ludność znowu wzrosła, siewać trzeba było coraz więcéj, bydląt i od nich nawozu było stosunkowo za mało, brakowało kapitałów i rąk, które częste wojny zabierały od pługa; ziemia niedostatecznie zasilana coraz szczuplejsze dawała plony, a na przekor temu jéj wycieńczeniu, trzeba ją było coraz częściéj męczyć i obsiewać, żeby zaradzić klęskom głodowym. Wówczas upadła wszelka racjonalność w tym systemie gospodarowania, wszelki porządek i miara w wysiewach; nastało istne chaos; — ludzie siewali coraz więcéj a zbierali coraz mniejsze plony, i tak przez chciwość ludzką jako i z potrzeby wyżywienia się—pominięty był wszelki wzgląd na porządek praw natury.

Trzeba było poważnie myśleć nad zaradzeniem temu, bo złe czuć się dawało całym ludnościom, i niedostatek chleba coraz silniéj je trapił.

Widzieliśmy, że gospodarze już w poprzednich dobach doszli empirycznie do pojęcia praw natury o tyle, iż poznali: że żyzność ziemi jest kapitałem wyczerpującym

się przez plony, że zatem, dla przywrócenia utraconego zasobu tych sił, wymaga *odłogowania*, to jest wypoczynku, i *nawożenia*, to jest oddania w części żyzności zabranéj przez plony; ale ogólne postawiwszy prawidło, gospodarze owocześni *nie określili miary i stosunku*, jaki ma miejsce w naturze *między tem braniem a oddawaniem;* samym bowiem empirycznym poglądem nie mogli dojść do dokładniejszego pojęcia tego przedmiotu. Nie mogli o tem wiedzieć, że natura trzyma się ścisłéj rachunkowości. „*Coś wziął roli, to oddaj jéj*" — jest niewzruszonem prawem natury; gospodarstwa zaś tamte, gdy wedle tego systemu coraz więcéj siewać zaczęły, oddawały ziemi tylko część, nieraz zaledwie cząsteczkę tego co zabierały; w tym przeto względzie wykraczały przeciw prawom natury, w tem był ich błąd i z tego względu wywiązała się ich nieracjonalność. Rolnicy owi, zwracając ziemi zbyt mało, chcieli. by im dawała ciągiem wiele: żądali od niéj *cudu*, a w naturze są tylko *prawa*.

Zwichnięcie tego stosunku między braniem z ziemi a oddawaniem jéj wziętéj żyzności z dwojakich powodów następowało:

1, przez zbyt częste obsiewanie gruntów i ciągłe wydzieranie ziemi plonów zbożowych, nieraz nawet bez ugorowania;

2, przez stosunkowo bardzo małe nawożenie pól, niezwracające gruntowi tylko małą cząstkę odjętéj mu żyzności.

Skutkiem tedy nieustosunkownaia zasiewów do pognojów, ziemia coraz gorsze dawała plony, i coraz większym brakiem chleba ludnościom zagrażała. Żeby temu zapobiedz przynajmniéj pod jednym względem, to jest zaradzić dalszemu wyniszczeniu żyzności ziemi ciągłem z niéj wyciąganiem plonów, gospodarze owocześni wynaleźli *gospodarstwo w trzy pola*, z których jedno zawsze ugorowało, ażeby po wydaniu dwóch plonów z oziminy i jarzyny, rola na trzeci rok przez odpoczynek i przez mechaniczną uprawę uzdolniła się do wydania nowych plonów; w to pole zalecono wywozić wszystkie gnoje, jakie kto mógł zebrać w gospodarstwie swojem. System ten nazwano *trój-polowym*. Jest to ów słynny późniéj

tak okrzyczany system gospodarstwa, który, nastawszy u Rzymian na dwa wieki przed Chrystusem, przez Karola W. wprowadzony został do Niemiec; następnie rozpostarłszy się po całéj Europie, do połowy przeszłego wieku panował sam wyłącznie, a nawet jeszcze dzisiaj w tylu miéjscowościach się utrzymuje.

System ten,—jak widzieliśmy, zrodziło *racjonalne*, chociaż empiryczne tylko, *zapatrzenie się na powody coraz gorszych zbiorów*, które pochodziły *z przebrania miary w obsiewach*, a mianowicie *w niezachowaniu stosunku wysiewów do pognojów* z powodu, iż obsiewano za wiele a gnojono zbyt mało. System ten stara się temu zapobiedz *przez podział pól w trzy ręce*, *z zastrzeżeniem wyraźnem, ażeby jedna z trzech zostawała na przemian co roku ugorem;* był więc pod tym względem *racjonalnym*, *bo pojęcia swego czasu o przyrodzie starał się rozumnie zastosować do rolnictwa.* Również był on *rozumnym* w obmyśleniu swojem, bo środki zaradcze stosował do możności wykonania ich. Gdyby był chciał naprawy drugiego wyrazu stosunku, t. j. *powiększenia pognojów*, żądałby rzeczy przechodzącéj siły i środki rozporządzalne owych społeczności i zarada byłaby niepraktyczną; w rzeczywistości niczemu by nie zaradził, bo owe ludności, dziesiątkowane ciągłemi wojnami, niszczone niemi na dobytku, przez długie czasy nie byłyby w stanie w tym względzie kroku naprzód zrobić, przeciwnie, obmyśleniem takiego systemu gospodarstwa, w którego samym podziale na trzy pola wytknięta już była miara i granica siewów, zaradził skutecznie ich nadmiarowi i położył tamę dalszemu nadużyciu w wyzyskiwaniu tym sposobem reszty żyzności ziemi. Sam zaś system *trzypolowy*, (jako układ siewów w trzy pola, z których jedno zawsze na przemian ugorować musiało), w dobie w któréj powstał, i przez następne wieki długi czas odpowiadał stosunkom społecznym i potrzebie społeczeństw. Ludność w porównaniu do obszarów ziemi wszędy jeszcze nie wielka, mogła przy ugorowaniu trzeciéj części gruntu wyżywić się plonami z pozostałych $^2/_3$ części ziemi ornéj; dla rolnika zaś uprawa, chociaż tak ograniczona, przedstawiała zawsze dostateczną korzyść, bo podatki ciążące własność

rolną były jeszcze wówczas prawie nic nie znaczące. Brakowi pastwisk dla bydląt zaradzały podówczas wszędy znajdujące się ogromne puszcze leśne i błonia nie ujęte pod uprawę; łąk zaś samorodnych okwitość zapewniała podostatkiem dla nich paszy w porze zimowéj, a odchody bydląt po téj paszy dawały dosyć silny zasiłek dla pól uprawnych; pod każdym zatem względem *system trzypolowy, w dobie swego powstania* i przez następne wieki długi czas *był racjonalnym*, albowiem był na rozumnéj podstawie przyczyn i skutków opartym, i z loicznego wywodu tamtoczesnych stosunków wysnutym.

Ale kiedy poprzednie stosunki znowu zupełnéj uległy zmianie, kiedy ludność olbrzymio się zwiększyła, potrzeba hodowli owiec i bydła wzrosła w tymże stosunku, gdy łąk samorodnych przez wcielenie ich do pól ornych wiele ubyło, a ziemia w takich warunkach mało zasilana przez wydawanie samych kłosowych ubożała; gdy nadto zaczęto zapoznawać się z uprawą koniczyny, ziemniaków i różnych roślin handlowych, których potrzeba z rozwojem społeczeństw okazała się niezbędną: wtedy *system trójpolowy stracił już swoją racjonalność, bo wszystkie zasady, na których wspierał się i przed rozumem tłómaczył, nie miały już miejsca.* Stał on jeszcze, ale już tylko jak ów budynek stojący na lodzie, którego podstawa rozpłynąć się miała za pierwszym powiewem wiosennego tchnienia, i pogrążyć go w otchłań wody; tem tchnieniem z gubnem dla *trzypolówki* była nowa wiosna rodząca się dla ludzkości z nastaniem nowoczesnego rozwoju społeczeństw. Widocznie począł się grunt pod jéj stopami usuwać, coraz głośniéj zaczęto wytykać jéj wady i niedostatki: brak pastwiska na lato, niedostateczność paszy na zimę, następstwo kłosowych po kłosowych, i ciasnotę zmianowania tylko w trzy pola, przy którem ani uprawy ziemniaków na obszerniejszy rozmiar rozwinąć nie podobna, ani koniczyny i innych roślin siewać w należytym porządku. Słowem upłynął już niepowrotnie złoty czas dla *trzypolówki*, w którym ona niezachwianem ciesząc się uznaniem ogółu, mianą była za *nec plus ultra* racjonalną i na rozumnych zasadach opartą gospodarkę. Tu i owdzie pojedyncze indywidua za-

częły się jéj przeniewierzać, i jedni w duchu, drudzy w czynie spiskowali przeciw niéj; widocznie wiara w rozum tego systemu gospodarowania była już zachwianą. Niektórzy gospodarze w Anglji już w połowie zeszłego wieku zaczęli zaprowadzać nowszy system gospodarowania. Ale dopiero około 1770 r. *Arthur Joung* poparty przez *Sainclair'a* i inne owoczesne znakomitości agronomiczne w Anglji, zadał *trzypolówce* stanowczy cios, przez nadanie temu odradzaniu się rolnictwa w nowym kierunku — pewniejszego celu i wyrozumowanéj zasady. Na wzór Anglji poczęło się w następstwie czasu przeradzać rolnictwo na stałym lądzie. Najpierwszy *Albrecht Thaer* wziął się do tego w Niemczech z słynną gorliwością i największe położył w tym kierunku zasługi; imie jego głośnem się stało i po za granicami Niemiec; późniéj do tego samego dzieła przystąpił we Francji *Dombasle*. Na dobicie sędziwéj *trzypolówki* mimochodem przyczynili się również i przyrodoznawcy. Nauki przyrodzone długo w kolebce zostając, właśnie już w owym czasie szybko zaczęły się rozwijać. *Decandolle* sławny swego czasu botanik wypowiedział swoją teorję o *exkrementach roślin*: „że one działają szkodliwie dla téj rośliny, która je wyrzuciła z siebie, mogą wszakże być bardzo przydatne na pokarm dla innego rodzaju roślin."— Ztąd wynikła dla gospodarzy ta nauka: „*że rok po roku téj saméj rośliny, lub do niéj zbliżonéj rodzajem, jak* np. *kłosowych po kłosowych, uprawiać nie można, ale je przeplatać innemi, bo właśnie odmiennego rodzaju rośliny najlepiéj po tamtych udawać się będą, gdyż te szczęty posłużą im za pożywienie.*" Była to dla systemu *trójpolowego* zabójcza zasada; albowiem gdy ją świadomsi i ciekawsi rolnicy zaczęli z papieru przesadzać na rolą; gdy tu i owdzie próby poczynione okazały w dotykalnym dowodzie, że po ziemniakach obradza najwyborniéj jęczmień, że w nim znowu siana koniczyna w następnym roku dobrze się udaje, że po niéj pszenica także należycie obradza i t. p:—gdy to wszystko ujrzeli gospodarze, już trzypolówki racjonalność upadła z kretesem. A chociaż *Braconnet* zaprzeczył teorji exkrementów roślin *Decandolle'a*, i dowiódł niezasadności jego twierdzenia, cho-

ciaż tego udawania się roślin w odmiennym gatunku po sobie uprawianych inna była przyczyna rzeczywista, jak to już wskazały prace *Humphr'eja Dawy* o procesie odżywiania się roślin, a późniejsze badania dokładnie wyśledziły,—jednakże fakt stał w swéj mocy, i dowodnie na zagonie przemawiał za zasadniczością *przemiennéj* uprawy a nie racjonalnością trzypolówki. Nie myślcie jednak żeby ona mimo to upadła zaraz skoro dowiedziono, że system téj gospodarki nie ma rozumnéj podstawy. Bynajmniéj! ludzie są zawsze ludźmi, mają swoje słabostki i nałogi, i dla tego od chwili wykazania im, że po błędnéj idą drodze, do jéj porzucenia a chwycenia się drogi prawdy, zawsze wiele wody w Wiśle upływa. Tak było i tym razem. *Trzypolówka* bita, sieczona, gnieciona dowodzeniami naukowemi *Sainclair'ów* i *Thaer'ów* wraz z całą rzeszą ich popleczników, ustępowała z pola, ale tak nieznacznie i z takim oporem, że gnusności woli ludzkiéj i słabości wpływów rozumu na postanowienia nasze dziwić by się trzeba, gdyby to, co tu miało miéjsze *z trzypolówką*, nie powtarzało się w świecie na kadym kroku, w każdem innem zdarzeniu. A że tak było *z trzypolówką*, to nasi bracia rolnicy z nad Bugu, Wisły i Niemna zaświadczyć mogą dowodnie, gdy jeszcze po dzień dzisiejszy tyle egzemplarzy téj trzypolówki, zamarynowanych nałogiem, zachowało się w naszym kraju.

Ale bądź co bądź, wielkim puzonem *Sainclair'ów* i *Thaer'ów*, *Sainclairząt* i *Thaerzątek* okrzykniono w cztery rogi świata śmierć trzypolówce, a zasadę *następstwa plonów*, opartą na naukowéj podstawie ówczesnéj znajomości natury roślin i ich żywienia się, uznano za *jedynie rozumną*, rzetelnie wyrozumować się dającą gospodarkę. I oto z mózgu Minerwy owoczesnéj wyskoczył wielki płód myśli ludzkiéj, i oblókł się w właściwe sobie szaty;—był to *płodozmian*. Nie nazwiemy go *nowym*, bo już u ludów starożytnych, a osobliwie u Rzymian, pamiętniki dziejowe przekazały nam jego istnienie;—lecz to działo się w tak odległych nam czasach, pamięć rodu ludzkiego tak krótko trwała, że średnio-wieczna burza nie tylko ślad jego istnienia na ziemi zatarła, ale nawet pojęcie o tem nowonarodzeńcu wygluzowało się z umysłu

ludów nowoczesnych; przeto ten po raz wtóry narodzony, uważany był przez długi czas przez ogół nie świadomy dziejów, za *primogeniturę* umysłu ludzkiego. Nie pierwsze to zdarzenie dla rodu ludzkiego wynajdywać po raz drugi to, co już przed wiekami wynalazł i zatracił; zaskrzepłe Chiny z cywilizacją na swoje kopyto, wielu na to mogłyby dostarczyć dowodów. Ale mniéjsza o to; *płodozmian* był-li, czy też nie był przed wiekami? Dosyć, że jest obecnie, że z końcem przeszłego stulecia wypowiedział swoje istnienie, a racjonalność swoją na tych spostrzeżeniach oparł:

Spostrzeżenia i wnioski wiodące pierwotnie gospodarzy do płodozmiennéj uprawy.

1. „Gospodarz dotąd uprawiał same tylko *kłosowe*, a przecież między roślinami, z których uprawą zapoznały nas czasy i potrzeby późniéjsze społeczności, są i inne, z któremi w trzypolówce błąkać się tylko możemy, nie mogąc ich pomieścić właściwie. Żeby więc im otworzyć miejsce, rozwinąć ich uprawę na większe rozmiary, odpowiednie korzyści rolnika i potrzebom społeczności, *trzeba gospodarować w więcéj niż trzy pola*, *ażeby dla każdéj rośliny było miéjsce do jéj uprawy*."

2. „Dopóki gospodarka ograniczała się do uprawy samych zbóż, rolnik siewał ciągle kłosowe po kłosowych, bez żadnego zmianowania ich innemi płodami, a przecież sama natura wymaga *ażeby na jednem miejscu rok po roku tego samego rodzaju rośliny nie były uprawiane*." W czem jedni, na poparcie swego zdania, odwoływali się do teorji Decandolle'a *o odchodach (sekrecji) roślin*; drudzy, jak Thaer, do *siły wyborczéj* roślin w wybieraniu z gruntu właściwego sobie pokarmu; — a chociaż jedno i drugie było mylnem, zasada jednak była prawdziwą, na prawie natury opartą: *że każda roślina właściwych sobie pokarmów potrzebuje*. Stosując się tedy do tego prawa utrzymywali: iż *podzieliwszy rolny grunt na większą liczbę poletek*, *trzeba w każdem z nich urządzić taką koléj siewów*, *ażeby przemieniać jednego rodzaju ro-*

śliny drugiemi, iżby nigdy te same, jak np. *kłosowe po kłosowych, nie następowały;* albowiem w takiéj przemiennéj uprawie, roślina dziś uprawiana, im więcéj różnić się będzie od poprzedniéj i po niéj nastąpić mającéj, tem więcéj znajdzie pokarmów w gruncie dla siebie właściwych, przez tamtą niezużytych, tem więcéj ich znowu sama zostawi dla następnéj. Już z téj jednéj zasady wychodząc, *że rośliny różnorodne odmiennemi pokarmami się żywią*, zaprowadzenie płodozmiennéj uprawy jest korzystnem dla rolnika, dozwala bowiem *dokładniejszego spożytkowania wszelkich pokarmów w gruncie zawartych przez umiejętne ułożenie następstwa plonów, z różnorodnych roślin koleją zmianowania objętych*". W dalszym wywodzie obaczymy, że tych okoliczności jest jeszcze więcéj, które zalecają rolnikowi użycie zasady przemiennéj; —i tak:

3. „Przypatrzywszy się różnorodności roślin, które do uprawy gospodarskiéj włączyć nam już dzisiaj koniecznie należy, pod względem budowy samych *korzeni* ich, wielkie znachodzimy różnice. I tak: jedne z nich, mając długie i wielkie korzenie, zapuszczają je najgłębiéj w ziemię, jak np. wszelkie *okopowe*; drugie zaś mają mnogość korzeni drobniejszych, któremi sięgają mniéj głęboko; inne wreście — jak wszelkie gatunki *kłosowych* — mają jeszcze drobniejsze korzonki zupełnie płytko w ziemi. Ta budowa ich korzeni jest bardzo ważną dla rolnika, i zasadę *płodozmiennéj* uprawy również konieczną czyni; albowiem te, co zapuszczają swe korzenie najgłębiéj w ziemię, czerpią część znaczną pożywienia z spodniéj warstwy, któreby inaczéj bezużytecznie dla rolnika w niéj spoczywało; a przeciwnie te znowu rośliny, które mają płytkie i drobne korzonki, nie sięgają niemi tych pokarmów, które są głębiéj w ziemi. W następstwie zatem po sobie umieszczone *w przemiennéj uprawie jedne drugim nie zabierają tyle pokarmów*, i z korzyścią dla rolnika i gruntu w takiéj kolei uprawiane być winny."

4. „Rolnik, dotąd oddając się wyłącznie uprawie zbóż, zbierał wszystkie rośliny w stanie zupełnéj ich dojrzałości; nauka zaś i doświadczenie stwierdziły, że rośliny przed ich dojrzeniem skoszone, kiedy są w kwiecie na

paszę, nie wyniszczają gruntu, jak te, które sprzątamy na ziarno po jego dojrzeniu. A że z rozwojem społeczeństw i ich dobrobytu, wzmaga się z każdą chwilą oprócz chleba coraz większa potrzeba mięsa, łoju, nabiału, skór i wełny, zysk więc czysty z roli zwiększy się i takowa w stanie żyźniejszym zachowa się, *kiedy trzymając więcéj bydląt wprowadzimy między kolèj plonów ziarnowych plony roślin pastewnych*, które się przed ich dojrzeniem sprzątają; tym sposobem, przy mniejszém stosunkowo zabieraniu ziemi jéj cząstek pożywnych, będziemy mieć zwiększony dochód z dobrze żywionego i liczniejszego inwentarza, a w otrzymanym ztąd silniejszym i okwitszym nawozie zapewniony środek do lepszego użyźnienia pól. Tak więc i w tym razie *przemienna uprawa* okaże się konieczną dla rolnika, jako na wyrozumowaeném wedle praw natury następstwie roślin oparta.

5. Między roślinami pastewnemi są także bardzo ważne dla gospodarza *różnice co do wielkości ich liści;* albowiem nauka Przyrody już wyświeciła, że rośliny oprócz pokarmu z ziemi, który biorą korzeniami, pobierają go także z powietrza atmosferycznego za pomocą liści. Im więc roślina ma liść szerszy i dłuższy, tem więcéj z korzyścią dla gruntu zaczerpnie pokarmu z powietrza, tem samem skoszona w kwiecie da przybytek sił odżywnych dla gospodarstwa; a jeżeli prócz tego ma korzonki dość znaczne i liczne, takowych przyoraniem wzbogaci grunt w części pożywne do wydania okwitszego następnie plonu. Takiego rodzaju rośliną jest przedewszystkiem *koniczyna*, i dla tego gospodarz racjonalny uprawę jéj w kolei wyrozumowanego następstwa plonów nieodzownie wprowadzić winien, jako roślinę *wzbogacającą ziemię;* wprowadzona w zmianowanie, będzie środkiem nieomylnym do utrzymania i podwyższenia żyzności gruntu. Oto znowu jeden powód więcéj zalecający nam *przemienną* uprawę.“

6. „*Czysty ugór*, nawet żadną paszą nie obsiany, jest marnotrawstwem ziemi; zwykle, w zamiarze jéj doprawy zostawiany, chybia zamierzonego celu, bo nieraz w czasie letniéj spiekoty uprawę jéj niepodobną czyni, narzę-

dzia psuje i chudobę niszczy. Rolnik w systemie gospodarstwa, opartym na wyrozumowanéj zasadzie następstwa plonów, znajdzie środek daleko prostszy, za pomocą którego jego grunt jak najlepiéj się doprawi, a nim jest: właściwe i do natury gruntu zastosowane zmianowanie, czyli koléj siewów wielorakich gatunków i przymiotów roślin, oraz rozmaite ich użytkowanie. Sama uprawa *roślin okopowych* doprawi mu grunt na całą koléj zmianowania, a *koniczyna* cieniem swych liści i korzeniami spulchni go i rozkruszy.“

7. „Wreszcie *przestrzeń corocznego mierzwienia nie może być dowolna, nie może być mniejszą od stale przyjętéj zasady w zaprowadzonem zmianowaniu*, jak to dotąd było w trzypolówce, gdzie wszystkie gnoje wprawdzie wywożono w trzecie ugorowe pole, ale nieraz i czwartéj części jego nie zamierzwiono, a pomimo to obsiewano całe. W gospodarstwie *nowem*, które zaprowadzamy, wszystko oparte być musi na loicznéj zasadzie przyczyn i skutków, *a gdy w kolei zmianowania każde poletko zasiewamy całe, musi też mierżwionem być całe:* albowiem *w jakim stosunku zabieramy ziemi jéj żyzność plonami, które ona nam wydaje, w takim stosunku zwracać ją należy ziemi nawozami.* Inaczéj, dając raz mniéj, drugi raz więcéj—nie postępowalibyśmy racjonalnie: bo z praw natury wiadomo, że ona trzyma się w téj mierze ścisłéj rachunkowości, że w swych prawach jest niezmienną; nie otrzymawszy zatem zwrotu jaki jéj się należy, nie może dać w plonie tego, czego już nie posiada.“

„Te zatem spostrzeżenia i wnioski, któreśmy poczynili, wiodą nas *do nieomylnéj, na prawach natury opartéj zasady gospodarstwa przemiennego*, w którém *następstwo płodów* nie jest w cale dowolnem, ale opiera się *na wyrozumowanéj podstawie* przyczyn i skutków. *Prawidła tego następstwa* są owocem badań rolnika nad różnorodnością roślin gospodarskich, odmiennością ich uprawy, ich brania pokarmów i zachowania się względem gruntu, a ztąd różnicy wpływu ich działań i oddziaływań na siebie, gdy są jedne po drugich uprawiane. *Stosowna zatem koléj siewów*, oparta na wyrozumowanem ocenieniu przyczyn i skutków z tych względów wynikających, *może*

sama z siebie wiele wpłynąć na otrzymanie stosunkowo lepszych plonów i podwyższenie żyzności ziemi, a tem samem zapewnić rolnikowi *większą korzyść*. Tylko tym systemem prowadzone gospodarstwo, tylko jedynie płodozmienne, *może mieć trwałą podstawę swego istnienia;* tylko takie gospodarstwo ma wszelkie warunki, aby samo sobie mogło starczyć, i po każdym obiegu zmianowania jeszcze żyźniejszym grunt pozostawić.— *W układzie zatem samego zmianowania*, *w umiejętnem jego ułożeniu*, opartem na wyrozumowanéj zasadzie następstwa plonów, *spoczywa siła i dźwignia gospodarstwa rolnego*. Trafny w téj mierze układ całego zmianowania, przy zachowaniu wszystkich względów, z przyrodzonych wpływów jednych roślin na drugie i ich różnorodności wynikających, obok uwzględnienia wszelkich innych z klimatu, natury gleby i miejscowości, wraz z kierunkiem jaki uprawie nadać zamierzamy,—jest owocem rzetelnéj i gruntownéj znajomości rolnictwa, szczytem jego umiejętności, i warunkiem jego powodzenia.“

Takie to zasady istnienia swojego ogłosił rolnikom *płodozmian*. A że je wszystkie na rozumnéj oparł podstawie, że dotknął się większéj liczby kwestji i szczegółów niż dotychczasowy *trzypolowiec*, i takowe wyrozumował i rozwiązał wedle światła, jakie na nie dorzuciły nauki przyrodzone w dobie jego powstania;—gdy nawet sam układ i postać tego gospodarstwa, tak co do liczby poletek, jak co do zmianowania i roślin niem objętych, nie były i nie mogły być jednostajne, ale w każdym poszczególnym razie musiały być wyrozumowane, t. j. na rozumnem zbadaniu wszelkich względów oparte;—przeto gospodarstwo tego rodzaju przybrało też nazwę *gospodarstwa wyrozumowanego*.

Staréj rutyny gospodarze zżymali się z gniewu, gdy im w miejsce trzypolówki, formy gospodarstwa tak prostéj a nadewszystko gotowéj, zaczęto przedstawiać wzory wielorakich zmianowań, i dochodzić w podziale pól aż do kilkunastu poletek; płodozmian bowiem był to *wielopolowiec*, niby kameleon mieniący się ciągle w swym kształcie pod wpływem coraz rozmaitszych celów i myśli rolnika. Kiedy w trzypolówce od Dniepru do Tagu

forma była jedna, *płodozmianu było form mnóstwo;* każdy kraj, stosownie do swego położenia i zaludnienia, każda spółeczność, stosownie do rodzaju swych zajęć, swéj zamożności i stopnia rozwoju przemysłowego, nowe jego rodzaje i odmiany tworzyła, wedle potrzeb swoich i celów, jakie sobie zakładała; a nawet każda miéjscowość pojedyńcza nie mogła na *chybi trafi* brać gotowego wzoru, ale musiała wybór jednego z nich, tak co do rodzaju jak jego formy, poddać wprzód najpilniejszemu zbadaniu warunków miejscowych, i na pierwszym względzie przy wyborze roślin, mających wejść w koléj zmianowania, mieć na uwadze tę zasadę: *że nie wszystko wszędzie rość może.* Płodozmian zatem był, i nie był;—był, jako ogólna zasada: *że treść jego stanowi koléj siewów, oparta co do następstwa płodów na przyrodzonéj właściwości roślin*, ale właściwie nigdzie go nie było gotowego do wzięcia żywcem ze wzorów, i trzeba go było za każdym razem układać, to jest pracą myśli własnéj tworzyć po zbadaniu miejscowych warunków. A nawet już raz utworzony, ze zmianą tych stosunków, obudzeniem się nowych potrzeb w spółeczności, ze zwrotem przemysłu krajowego,—musiał się przeradzać, przekształt siebie dokonywać, pod groźbą utracenia swéj racjonalności. Ta jego ruchomość formy i ciągłe jéj przeradzanie się, czyniły z płodozmianu niby obraz owego ruchu życia w żywéj istocie; a jego przekształty odwzorowywać nawet poniekąd mogły życie spółeczności z grą jéj potrzeb materjalnych. Ale pod tym względem płodozmian, w utworzeniu go i nawet w przekształtach jego układu, gdy zaszła téj zmiany potrzeba, wymagał od gospodarza czujnéj i ciągłéj myśli dla siebie; będąc pod pewnym względem nieustanną gimnastyką myśli dla niego, wielce był niewygodnym dla takich rolników, którzy nie lubią wcale téj władzy ducha używać i woleliby bez potrzeby myślenia jeść i trawić, niż tego najszczytniéjszego daru Bożego używać. Lecz właśnie *płodozmian jest pewnego rodzaju rozbudzicielem na taką spiączkę myśli*, koniecznie wiedzie do ciągłéj czynności i przytomności nasz duch, i dowodzi, że nam, nawet do włożenia w usta i ugryzienia kawałka chleba, potrzeba użyć władzy myślenia;

gdyż człowiekowi—jako istocie obdarzonéj rozumem i wolą, *nic bez myśli działać nie przystoi.*

Mnogość różnych wzorów płodozmianu i odcieni jego rodzajów, wymagając od ziemian — jak to już nadmieniliśmy, pewnéj pracy umysłu w ich wyborze, dawała pole do popisu występującym z ich wzorami; a lada odcień nadający mu pewną cechę, lub skierowanie go do pewnego wyłącznego celu w gospodarstwie, okrywały sławą i wydobywały z ukrycia coraz inne imiona. Prawda, że te gwiazdy jak prędko powstawały tak prędzéj jeszcze gasły; sława jednych szła na kraj cały, sława drugich zaledwie pas wąziuchny powiatu obiedz mogła. Ale też wszyscy ci chwilowo sławni, mogli mieć w duchu przekonanie, że wynalazek ten nie wiele ich trudu kosztował.— Przyszło w końcu do tego, że znaleźli się tacy *płodozmiano-wzorów-róbcy*, którzy z torbą gotowych formułek zmianowania obiegali okolice i nastręczali się z swojemi usługami dla rolników. Tacy wędrowni układacze płodozmianów głównie łupinę jego mieli na widoku, i tą łupiną zadowolniali mało-myślących. Zwykła to koléj wszelkich pomysłów i idei nowych w ludzkości. Najprzód, duch ludzki dobywa pomysł z głębi swojéj, i wraz z ideą nową tworzy formę nową;—tam forma nie ma bynajmniéj cechy łupiny bezdusznéj, tam formy jest tyle tylko, ile potrzeba dla odtworzenia treści, a treść z formą są sobie duszą i ciałem, uzupełniają się wzajem w całości swojéj. Ale kiedy późniéj ludzie zaczną się chwytać bezmyślnie wzoru, wałkować ów pomysł pierwotny, naśladować niewolniczo i czepiać się tylko wierzchniéj jego szaty:—kończy się na tem, iż duch pomysłu ginie w ich dłoniach, a sama martwa łupina, sto razy manierowana i przemanierowana, wychodzi z ich warsztatowéj roboty.

Wszystkie płodozmiany, bezwzględnie na liczbę ich poletek, podzielić się dają na dwa główne rodzaje: na *płodozmian właściwy*, i na gospodarstwo *płodozmienno-pastwiskowe.* Pierwsze nie mając pastwiska, wyłączają hodowlę owiec, a bydło zimą i latem utrzymywane być musi na stajni, jeżeli nie ma odrębnie naturalnego pastwiska. W drugiego rodzaju gospodarstwach można

owce i bydło latem na pastwisku trzymać. Pierwsze zatem mogą być tylko do mniejszych przestrzeni zastosowane, a drugiego rodzaju gospodarstwa objąć zdolne większe obszary i zadość uczynić wielorakim warunkom i potrzebom rolnictwa. Zwykle też pierwsze uzupełniają drugie i na jednem gospodarstwie oddzielnie obydwa prowadzić się mogą.

Kiedy tak płodozmienny system dostępował uznania ogółu, kiedy te gospodarstwa oparte na wyrozumowanéj kolei siewów, szczycąc się swą zasadą jako *racjonalne*, to wyrozumowanie swoje miały za najwalniéjszą podwalinę systemu swojego,—tak dalece, iż nawet nazwę *płodozmienne* i nazwę *wyrozumowane* gospodarstwo uważano za jednoznaczące:—tym czasem w dziedzinie dalekiéj od pługa i roli gromadziły się straszne burze, które, nie naruszając w niczem zasady *przemienności*, miały przecież ten *racjonalizm par excelence* znowu za niedostateczny ogłosić.

Wiadomo, że od czasów Harvej'a i Lavoisier'a fizjologja i chemja, te dwie młodziutkie nauki, rzutem olbrzymim pchnęły się w górę, rozświeciły wiele tajników życia roślinnego, zbadały teorję ich żywienia się, rozebrały na pierwiastki części składowe roślin gospodarskich, gruntów i nawozów folwarcznych, odróżniając części spalne od niespalnych, podając szczegółowo ilości każdego pierwiastku w liczbach stale oznaczonych. I kiedy rolnicy spoczywali upojeni chwałą racjonalności swojéj nowéj gospodarki, oni właśnie zaczęli im dowodzić: że *ich dotychczasowe, za tak racjonalne ogłoszone postępowanie, nie jest na wyrozumowaniu opartem, gdyż brak mu na każdym kroku ścisłości naukowéj.*

O znaczeniu teorji płodozmiennéj i postępowaniu gospodarzy płodozmiennych, ze stanowiska dzisiejszéj wiedzy praw Przyrody.

Z góry oświadczamy, że przystępując do wykazania niedostatków i braku ścisłości naukowéj w dowodzeniach i rozumowaniach pierwszych głosicieli teorji płodozmien-

néj, nie mamy wcale zamiaru ubliżania w czemkolwiek ich zasłudze, jaką wyświadczyli rolnictwu. Owszem uznajemy że przez zwrócenie nauki gospodarstwa rolnego do pierwowzoru jego zasad w naturze, przez zaczerpnięcie żywych prawd co do hodowli roślin, u samego ich źródła, stali się odnowicielami form i treści rolnictwa; w tem odnowieniu pchnęli je na nowe tory, a rolnika z gnusności i bezmyśli do usilniéjszéj działalności i myślenia pobudzili. I chociaż, pomimo niewzruszoności teorji *przemiennéj*, którą oni pierwsi ogłosili, dowodzenia ich i rozumowania ze stanowiska dzisiejszéj wiedzy okażą się nam nieraz ogólnikami, nie dającemi jeszcze dosyć światła dla rolnika, ażeby on mógł działać świadomie i racjonalnie wedle zasad nauki: przecież nie ubliża to w niczem ich poważnemu stanowisku, jakie zajmują w dziedzinie umiejętności rolniczéj; albowiem ich rozumowania były *racjonalne na swój czas*, a nie ich w tem wina, że owoczesny stan nauk przyrodniczych więcéj im tych prawd nie wykrył. Ale my nie możemy już dzisiaj na tem stanowisku stać, i skoro nam skład roślin gospodarskich i pierwiastki pokarmowe każdéj z nich ze ścisłością rozbiorów chemicznych są wiadome, nierozumem by było chcieć postępować bez światła tych prawd, i dowodzić racjonalności swojego krzątania się na zagonie, chodząc po nim z zawiązanemi na wpół oczami.

Przystąpmy tedy do szczegółowego rozbioru.

1. *Co do saméj płodozmienności.* W postawieniu jéj jako zasady do uprawy roślin, opartéj na prawach przyrody, posłużyła ta prawda z praw przyrody poczerpnięta: „że każda roślina do swego wyżywienia pobiera właściwe pokarmy z gruntu.“ Ale jakie są te pierwiastki pokarmowe? w jakiéj ilości i stosunku dla każdéj poszczególnéj rośliny potrzebne? jak i kiedy przyroda ucieka się w swéj gospodarce do zasady przemiennéj?— już w te szczegóły nie wchodzono.

Takie ogółowe i nieoznaczone postawienie źródłowéj przyczyny, jako podstawy do uprawy płodozmiennéj, nie dało jasnego poglądu, ani na tę podstawę płodozmienności, ani na samą jéj zasadę. Jedno i drugie wyrodzić musiało:

a. Zbyt wygórowane przypisywanie jéj dobroczynnych wpływów na roślinność przez przyrost sił pożywnych w gruncie, i

b. Nadużycie ich w praktyce rolnéj przez układ zmianowań takich, które na pozór zadość czyniąc zasadzie przemiennéj uprawy, nie ustosunkowały w nich bilansu między braniem a dawaniem pierwiastków pokarmowych gruntowi.

Dla gruntowniejszego objaśnienia téj kwestji obejrzymy ją pod obydwoma względami, a mianowicie:

ad a. Co do saméj teorji płodozmiennéj.

ad b. Co do jéj nadużyć w praktyce.

Co do saméj teorji płodozmiennéj uważmy jaką jest ta zasada w rękach natury, jak ona z nią gospodarzy.

Oto patrzmy na las dębowy *w trzech* po sobie następujących okresach czasu, przedzielonych kilkoma wiekami. Najprzód widzimy w nim jak jedno pokolenie dębów następuje po drugiem, a to dowodzi nam faktycznie, że ten gatunek drzewa znachodził dla siebie *w tym okresie czasu* dosyć pierwiastków pokarmowych na tem samem miejscu. Następnie *w drugim okresie*, kiedy już tych pokarmów w takiéj ilości i rodzaju, jakich dąb potrzebuje, zabrakło gruntowi, młode pokolenie dębów przestało wyrastać, a na jego miéjsce inne gatunki drzew pojawiły się, dla których pozostałe jeszcze pierwiastki pokarmowe były dostatecznemi co do ilości a właściwemi co do jakości. Teraz wystawmy sobie ten las *w trzecim okresie czasu*, kiedy on za zbiegiem sprzyjających temu okoliczności zaczął się znowu zagajać dębiną jak w 1-szym okresie. Cóż spowodowało jéj ponowne okazanie się na tem samem miéjscu? Oto, nagromadzenie przez naturę w ciągu wieków tylu i takich pierwiastków pokarmowych, jakich dąb potrzebuje do swego wyżywienia się. I ta to okoliczność jest warunkiem, który umożliwia lub nie umożliwia wracanie się téj saméj rośliny w to miejsce, gdzie wprzódy była. Zakaz zatem natury w tym względzie jest taki: „żadna roślina nie wraca w to samo miejsce tak długo, dopóki grunt, na którym wprzód rosła, nie będzie posiadać takich i w takiéj ilości pierwiastków pokarmowych, jakie skład téj rośliny

stanowią."— Otóż rolnik, idąc za tem wskazaniem natury, nie może mniemać, ażeby sama przemienna uprawa dodała te pokarmy zabrane gruntowi, ale musi w takim razie zachować ten *konieczny warunek*, jaki prawa przyrody stanowią, to jest—*ma dodać gruntowi tego rodzaju pierwiastki pokarmowe w takiéj ilości, jakie ta roślina zabrała mu w poprzednim plonie.* Dopełniwszy tego warunku może dopiero być pewnym, że zadość uczynił wymaganiom uprawy przemiennéj, którą na to właśnie zaprowadzono, ażeby roślina w takiéj kolei zmianowania następowała, iżby zastała w gruncie z stosownych pierwiastków pokarm przygotowany dla siebie. Nie sama zatem przemiana płodów warunkuje powrót jakiéjkolwiek rośliny w to samo miejsce, ale to *prawo zwrotu pobranych pokarmów przez nią w poprzednim plonie* jest warunkiem nieodwołalnym, bez dopełnienia którego, ta sama roślina lub do niéj zbliżona częściami składowemi, nie może wrócić w to miéjsce na którem wprzód była.

Tak ze stanowiska nauki i z jéj ścisłością wyświecona kwestja możności powrotu w to samo miejsce jednéj i téj saméj rośliny, wyświeca zarazem dostatecznie kwestję płodozmienności, i zwraca tę ostatnię do właściwych jéj rozmiarów, nie żądając od niéj cudowności w użyźnianiu ziemi.

Rolnik, znając dzisiaj to *prawo zwrotu* w poszczególnych pierwiastkach pokarmowych co do ilości ich i rodzaju, nie jest również w konieczności niewolniczego trzymania się kolei swego zmianowania, jak to było pierwéj, gdy pomimo postawienia mu téj zasady, wszystkie sprawy załatwiać musiał w pomroce ogólników. Działając już obecnie z pełniejszą świadomością przyczyn i skutków, powinien posługiwać się *więcéj swobodnie* płodozmiennością, jako systemem ułatwiającym mu uprawę roślin, ale nie krępującym go *w dowolnym wyborze następstwa plonów* w widokach większéj korzyści, zawsze jednak zachowując w tym wyborze zasadę przemiennéj uprawy. Takie pojmowanie płodozmienności i takie postępowanie rolnika będzie dopiero *racjonalnem* i odpowiedniem na *dzisiejsze czasy*, jako stojące na równi

ze stanowiskiem nauk Przyrody i wiedzy ich w tym względzie.

ad b. Co do nadużyć, jakie wywołało w praktyce tak ogółowe postawienie zasady przemiennéj.

Kiedy płodozmian jako nowa teorja nastał, na poparcie swéj zasady zaraz ogłosił: „że jedynie rodzaj uprawy przeplatanych plonów, jako oparty na prawach przyrody, zdolnym jest utrzymać grunt w należytéj żyzności; że koniczyny i inne pastewne ciągle go wzbogacać będą, chów bydląt się zmnoży, nawozy się zdwoją, – a tak system ten miał już mieć sam w sobie własność ciągłego użyźniania ziemi.“ Chwycono się więc téj zasady gospodarowania, ale chwycono się bez wiadomości tego, ile ta przeplatana koléj siewów, w ciągu całego zmianowania, zabiera pierwiastków pokarmowych gruntowi. Zrazu wszystko szło dobrze. Wszędy gdzie zaprowadzono płodozmian, błogosławiono tę zasadę; po pięknych koniczynach rodziły się równie piękne i namłotne pszenice, po okopowych—wszelkiego rodzaju jarzyny. Wierząc w ideę zasadniczą płodozmianu myślano, że w zasadzie przemienności plonów, tak powierzchownie i głucho postawionéj, tkwi tajemnica ciągłego odżyźniania się ziemi; opierając się na niéj w wielu gospodarstwach zagranicznych zbytkowano najprzód w sadzeniu ziemniaków a potem buraków. Myślano, że *w zasadzie przemiennéj i w kombinacji zmianowania* zdobyto talizman cudowności; że dawszy ziemi pierwiastków pokarmowych ilość *n*, płodozmian ma tę siłę, iż oddaje ich *2n* w plonach. Zapomniano w uniesieniu, że tu wszystko idzie podług wiecznie jednakich praw, jakie Stwórca nadał przyrodzie, że zatem dla płodozmianu Bóg nie zrobił wyjątku. Rozczar też nastąpił po pewnym szeregu lat. Mimo jednostajnego nawożenia obornikiem plony zaczęły słabnąć, a osobliwie plony ziarna zaczęły w zatrważający sposób zmniejszać się; koniczyny, także zrazu bujno rosnące, na tych samych polach coraz niepewniejsze się stawały.

Co tego zawodu przyczyną? Dla czego teraz przeniewierza się płodozmian, kiedy wprzódy przez tyle lat obietnicy swojéj dotrzymywał? Tego dawniejsi gospodarze

wiedzieć nie mogli, ale już dzisiaj postęp nauk przyrodzonych tę zagadkę rozwiązał.

Pierwsi twórcy teorji płodozmiennéj odkryli nam tylko, jedno prawo natury: *prawo przemiennéj uprawy płodów;* —powiedzieli co wiedzieć mogli, a wiedzieć mogli to tylko, co im nauki przyrody odkryć wówczas zdołały. Nie wyjawili zatem rolnikom z ścisłością naukową téj drugiéj prawdy, téj prawdy *o wiecznym bilansie poszczególnych pierwiastków pokarmowych*, który natura w swéj pracowni prowadzi, i tyle tylko i takich tworów roślinnych z łona gruntu wydaje, ile i jakiego rodzaju pierwiastków pokarmowych znajduje on w sobie, czy sztucznie mu dodanych przez człowieka, czy też ręką przyrody tam nagromadzonych. Gospodarz zatem, kiedy chce ażeby mu rola więcéj tych tworów wydała, powinien ją stosownie zasilać;—a gospodarz płodozmienny, który od niéj usilniéj jeszcze tego się domaga, kiedy zdwojoną lub potrójną ilość pokarmów w plonach jéj zabiera, powinien też w równym stosunku tego samego rodzaju pokarmami grunt zasilać, ażeby to wieczne *prawo bilansu* zachowanem było. Ale wówczas nie znano jeszcze dobrze składu roślin gospodarskich, ani dzisiejszéj teorji ich żywienia się; nawozy z pod bydląt uważano za jedyny środek użyźniania gruntu, a ich cząstki mineralne miano za rzecz podrzędną. Lękano się wypłonienia gruntu przez kłosowe, a wyczerpywano daleko silniéj jego cząstki pożywne przez uprawę okopowych, nie wiedząc, jak wielką ilość tych pokarmów zabierano mu w każdym plonie. Słowem, wszystko jeszcze mało było wyjaśnionem; nie mogło być zatem wówczas mowy o tego rodzaju bilansie w rolnictwie, i płodozmian przy swoich narodzinach nic o nim gospodarzom powiedzieć nie umiał. Nastało tu więc *qui pro quo.* Początkowie okwitych plonów zbóż i paszy nie umiejąc sobie wytłómaczyć, przypisywano je zasadzie płodozmiennéj i wzbogacaniu się gruntu przez uprawę koniczyny, ale nie uważano, że okwitość początkowa plonów miała miejsce nie tyle w skutek jakiegoś przyrostu sił rodzajnych w gruncie przez przemienną uprawę, jak raczéj pochodziła w znacznéj części z zabierania pierwiastków pożywnych z głębszéj warstwy przez rośliny

okopowe i koniczyny, które zrazu znalazły tam znaczne ich zapasy, bo ich tknąć nie mogły rośliny kłosowe, niesięgające tak daleko krótkiemi korzonkami. Gdy więc za pomocą długo-korzeniowych ogołocono podłoże z pierwiastków pożywnych jakie czas tam nagromadził, a w samym oborniku nie można było oddać gruntowi odpowiedniéj ilości i jakości cząstek pokarmowych, jakich te rośliny tak usilnie uprawiane potrzebowały: ustało mniemane czarodziejstwo i ten pozorny przyrost sił rodzajnych w gruncie z przeplatanéj uprawy kłosowych z dłuższo-korzeniowemi pojawiony, przestał już mieć miejsce, a grunt znalazł się jeszcze bardziéj ogołoconym z pierwiastków pokarmowych niż był przedtem, gdyż i w warstwie głębszéj nie było już żadnych zapasów.

Tym sposobem na drodze własnego doświadczenia gospodarz przyszedł empirycznie do tego przekonania: że płodozmian nie jest żadnym cudotwórcą, a przeplatana uprawa kłosowych z dłuższo—korzeniowemi, oprócz zaczerpnięcia pokarmów atmosferycznych przez koniczyny szerokiemi ich liścmi, nie przydaje żadnych cząstek pokarmowych gruntowi, ale je czerpie z podłoża dopóki je tam znachodzi; — a zatem--przeświadcza to, że i w gospodarstwie przemiennem zawrócić trzeba do téj ogólnéj zasady, która wynika z odwiecznych praw Stwórcy nadanych przyrodzie: że ziemia o tyle rodzi, o ile znajduje w sobie pierwiastków pokarmowych; przeto im więcéj rolnik jéj zabiera w plonach, tem więcéj zwracać ich powinien w zasiłkach, a zwracać takie jakie zabrał. Gdyby był znał to wieczne prawo bilansu w przyrodzie i teorję żywienia się roślin, bez przechodzenia tych złud wiedziałby: że żadne zmianowanie płodów, w jakiémkolwiek zestawieniu, nie może samo z siebie bezpośrednio zaradzić ubytkowi sił pożywnych gruntu, bo każdy plon nie przydaje nic cząstek mineralnych, lecz owszem zabiera je gruntowi. Płodozmienna uprawa jednakże w tem istotną przynosi korzyść rolnikowi, że mu daje możność korzystania po kolei z rozmaitych pierwiastków pokarmowych w gruncie zawartych, i że przez wprowadzenie w koléj siewów koniczyny i innych pastewnych, dobyte pokarmy z podłoża i zaczerpnięte ich liśćmi

z atmosfery wraca gruntowi w nawozie, i tym sposobem wprawiając je w obieg na pożytek następnych plonów, wpływać może w pewnym stopniu—na zwiększenie żyzności ziemi.

Taką jest rzeczywista i nie przesadna żadną złudą, ale ze ścisłością naukową oceniona korzyść zasady płodozmiennéj dla rolnictwa, we względzie wpływów jéj na siły pokarmowe gruntu; — lecz żeby z niéj mógł rolnik korzystać należycie, żeby zdołał umięjętnie w koléi siewów spożytkować rozmaite pierwiastki, w gruncie pozostałe po każdym plonie trzeba, żeby *znał skład każdéj rośliny gospodarskiéj*, i jéj zachowanie się względem gruntu, a wtedy dopiero mógł postępować *racjonalnie* w obec dzisiejszego stanowiska nauk przyrody,—co właśnie będzie dalszego rozbioru przedmiotem.

2. *Co do zmianowania czyli koléi siewów.* Chociaż w ustanawianiu jéj głoszono, że takowe ich układanie oparte jest na wyrozumowaniu: przecież brak ścisłości naukowéj sprawiał, że nie miano jasnych i pewnych zasad do ustanowienia tego *następstwa plonów*. I tak— z różnorodności roślin stanowiono zasadę do ich przemiennéj uprawy, utrzymując, że każda roślina tylko właściwe sobie z gruntu pobiera pokarmy; ale goło-słowne stanowienie o różnorodności roślin z ich powierzchownych różnic nie jest dostateczne, jak nie oświeci samo twierdzenie ogólnikowo i głucho postawione: że każda z różnorodnych roślin właściwe sobie pokarmy bierze. Żeby rozumnie przyjść do przeświadczenia w tym przedmiocie, trzeba koniecznie wiadomości pewnéj i dokładnéj, a téj tylko badanie, oparte na ścisłości naukowéj, udzielić nam jest w stanie. A zatem, nie dosyć jest oceniać różnorodność roślin z ich powierzchownego obejrzenia, ale trzeba znać z rozbiorów chemicznych części składowe każdéj rośliny w ich poszczególnych pierwiastkach;—nie dość jest oznajmić, że różnorodne rośliny tylko właściwe sobie pokarmy z gruntu biorą, ale trzeba wiedzieć szczegółowo, jakie i w jakiéj ilości pierwiastki pokarmowe każda roślina pobiera; trzeba znać, nie tylko fizyczne ale i chemiczne zachowanie się każdéj rośliny względem gruntu; umieć podzielić je na czerpiące azot z ziemi, na któréj

rosnąć będą, i na rośliny czerpiące go głównie z powietrza;—wiedzieć, że jedne doskonały plon dać mogą *bez azotu*, gdy drugie bez niego zaledwie nędznie rość będą; że jedne z pomiędzy uprawianych roślin są takie, które nie zabierając nic azotu gruntowi, przecież znaczną jego ilość dostarczają w sprzęcie na korzyść rolnictwu, czerpiąc go z powietrza,—gdy znowu są inne, które go bardzo wiele wymagają od gruntu, a w swoim sprzęcie stosunkowo nie tak go wiele zawierają.

Wtedy tak jasno i dokładnie postawiona kwestja następstwa plonów będzie mogła być z ścisłością naukową prawdziwie racjonalnie zbadaną, a ułożone stosowne zmianowanie na podstawie naukowéj wiedzy, może dopiero zapewnić rolnikowi znakomite korzyści, przez umiejętne wyzyskiwanie fizjologicznych właściwości roślin i pierwiastków pokarmowych w gruncie pozostałych i jemu dodawanych. Tylko przy takiéj znajomości tych szczegółów i należytem ich ocenieniu ze ścisłością naukową, może być w kolei zmianowania każda roślina *we właściwem miejscu umieszczoną*, i przynieść najwyższy możebny dochód rolnikowi, a zarazem zapewnić środki użyźniające dla gruntu. Weźmy za przykład — *koniczynę*. Należy ona do roślin *nieczerpiących z gruntu azotu*, i daje w swym sprzęcie rolnikowi znakomitą ilość onego, a prócz tego w przyoranych korzonkach bogaci nim grunt bezpośrednio. I ten i tamten azot zdobyła ona na atmosferze; widoczną jest tu zatem korzyść i dla rolnika i dla gruntu. Lecz korzyść ta o wiele się zmniejszy, jeżeli koniczyna nie będzie właściwie umieszczona, to jest, jeżeli nie zastanie w gruncie podostatkiem potrzebnego dla siebie potażu, fosforanów i wapna, albo, jeżeli przez poprzednie plony nie zastanie gruntu mechanicznie przygotowanego dla siebie, ażeby mogła rosnąć w całéj sile: wówczas bowiem i sprzęt paszy i rozrost jéj korzeni będzie mniejszy, gdyż roślina słabiéj rosnąc mniéjszą liczbą wątlejszych liści swoich mniéj zdoła azotu przyswoić sobie z atmosfery, i mniéj też nim ubogaci grunt przez przyorane korzenie swoje; rolnik mniejszą mieć będzie korzyść z mniejszéj ilości paszy, pszenica po takiéj koniczynie mniéj będzie dobrą, a z mniejszéj ilości paszy

w następstwie mniéj też azotu dostanie się gruntowi w nawozie.

W układaniu zatem płodozmianu nie dość uważać na to, ażeby kłosowe przeplatać strąkami, koniczynami i okopowemi; ale trzeba każdéj roślinie dać takie miejsce w zmianowaniu, iżby ona najsilniéj rość mogła, to jest, żeby miała fizycznie i chemicznie grunt przygotowany dla siebie: bo wtedy tylko rolnik za pomocą swego *zmianowania* zachować zdoła zbawienne wpływy jednych roślin na drugie, wyzyskać z powietrza jak największą ilość azotu dla swego pola, i odnosząc korzyść w okwitych plonach, zapewnić ją jeszcze na przyszłość dla gruntu.

Dotąd nie posiłkując się wiedzą, jaką nam dają nauki przyrody, z powierzchownego ocenienia różnorodności roślin gospodarskich, gospodarz płodozmienny wpadał w błędy albo przywidzenia, i nie jednéj okoliczności co do następstwa plonów racjonalnie wytłómaczyć nie umiał. Tak np., nie umiał on wyjaśnić przyczyny, dla czego koniczyna nie może często następować po sobie? dla czego, pomimo to, iż szerokiemi liściami swojemi wiele azotu bierze z powietrza, a licznemi korzeniami po przyoraniu ich daje zasiłek gruntowi, przecież w końcu nie chce dobrze obradzać?.... Jednakże przyczynę tego łatwo pojąć można znając rozbiór chemiczny jéj części składowych. Koniczyna dla tego często następując po sobie przestaje się udawać: iż sama wiele drogocennych pierwiastków z gruntu zabiera. Średni jéj plon—wedle Liebiga—tyle odejmuje gruntowi *fosforanu wapna*, ile go się mieści w czterech plonach pszenicy, *a potażu* dwa razy tyle co jeden jéj plon. Pszenica dla tego po dobréj koniczynie udawać się może, że w przyoranych koniczynnych korzeniach znajduje pokarm mineralny przygotowany dla siebie kosztem głębszéj warstwy, i pewien zasób azotu z powietrza poczerpnięty, którego tam cząstkę w korzeniach swych koniczyna zostawiła po sobie.

Z tego wszystkiego jasno się okazuje, że *następstwa plonów w pierwotnéj teorji nie oparto na wyrozumowanéj z ścisłością naukową podstawie.* A że układając płodozmian gospodarz nie obliczył się również z zasobami, jakie zastał w gruncie, nie zrachował pierwiastków po-

karmowych, jakich w nawozie folwarcznym mógł mu dodać, ani tych, jakie w zamierzonéj koléj siewów z gruntu zabrane być miały: wynika z tego najoczywistszy dowód, iż układając swój płodozmian i oznaczając z góry koléj siewów, czynił to więcéj dowolnie niż zasadnie; albowiem zupełnie nieświadomym był tego, co w téj kolei zmianowania potrzebował dać gruntowi, ani z jakich zasobów miały się zrodzić te plony. Układając tak bezświadomie swój płodozmian, mógł bardzo łatwo wykroczyć przeciw odwiecznym prawom przyrody, i żądać od gruntu za wiele;—mógł, przez niewłaściwy wybór roślin objętych zmianowaniem, przeciążyć grunt żądaniem takiego pierwiastku pokarmowego, jakiego mu już brakło, gdy go wyczerpać mogły poprzednie plony rotacją objęte, i przez taką nieracjonalność w postępowaniu zpowodować chybienie tego rodzaju plonu, — gdy tymczasem ów grunt, mając jeszcze w sobie znaczny zapas pierwiastków pokarmowych, mógł wydać znakomity plon innego rodzaju rośliny, z tych właśnie pierwiastków przeważnie złożonéj, jakie ten grunt posiadał. Gospodarz płodozmienny mógł wszystkie te błędy, i innych jeszcze wiele popełnić, i niezawodnie popełniał je nieraz,—gdyż nie wiedząc czego i z czego (z jakich zasobów) żąda, właściwie nic nie wiedział, i grał w grę ślepą ogólników i przypuszczeń. Nie mając wiedzy o branych z gruntu w plonach i dawanych mu w nawozie pokarmach, nie mając żadnych *danych*, na którychby mógł oprzeć z ścisłą loiką jakikolwiek wątek swych myśli: właściwie nic nie rozumował, i w całéj téj czynności układania swojego płodozmianu, tak w wyborze rodzaju roślin jak ich zmianowaniu—we względzie pierwiastków pokarmowych, które brał w plonach i oddawał w nawozie gruntowi, pozbawionym był ściśle naukowéj racjonalności w postępowaniu swojem.

3. *Co do nawozów*—równy brak wyrozumowanéj zasady i świadomości naukowéj w ich użyciu. Bez względu na ilość i rodzaj pierwiastków pokarmowych w gruncie obecnych, wywożą go w poletko z kolei pod nawóz przypadające; a jako nie wiadomo im co wywożą, i jakich pierwiastków gruntowi nie dostaje, tak również nie

wchodzą w to, jakich głównie potrzebować będą rośliny, pod które gnój ten przeznaczają. Słowem, w zasilaniu poletek nie kieruje się jeszcze gospodarz płodozmienny żadną rozumną zasadą, ze szczegółowéj znajomości przyczyn i skutków wynikającą, ale ślepém ogólném prawidłem: *że grunt zasilać trzeba kiedy się go wyczerpuje plonami.* A przecież nawóz, od każdego rodzaju bydląt otrzymywany, ma pewne odmiany w swych częściach składowych; a nawet ten sam rodzaj bydląt lepiéj żywionych da gnój bogatszy w pierwiastki pokarmowe dla roślin; jak znowu od bydląt żywionych w części ziarnem lub makuchami zawierać będzie więcéj pierwiastków, potrzebnych do utworzenia ziarna i t. d.— Rośliny gospodarskie również odmiennych są części składowych, i stosownie do tego, właściwych sobie pierwiastków pokarmowych potrzebują. Grunta co do gleby również odmiennie są uposażone z natury w pierwiastki mineralne, i stosownie do tego potrzebują dodania w nawozach więcéj tych pierwiastków, w które są uboższe, np. grunt *wapienny* nadzwyczaj jest ubogim *w potaż*, *piasczysty* ma mały zasób *wapna, magnezji* i *fosforanów* i t. d. Każdy grunt znowu przez poprzednie plony jest głównie wyczerpany z tych pierwiastków, jakiego ich rodzaju te plony potrzebowały. Wszystko to jest loiczne, nieodzowne, z praw natury wynikające, i wedle praw loiki rozumnie winno być zwrócone gruntowi w dawanym mu nawozie.

Czybyśmy loiczném uznali takie postępowanie, gdyby ktoś zaopatrując komuś spiżarnię, gdy mu już wyszedł zapas mąki przysłał mu masło, którego w téj spiżarni jest jeszcze dosyć; albo gdyby mu brakło wędliny powiększał zapas krup?... Czyby tak niewłaściwie zaopatrywany konsument, mógł się wyżywiać należycie? Czyby w tém było rozumne postępowanie i możność zaradzenia niedostatkowi artykułów żywności w téj spiżarni? — Wszyscy bezwątpienia uznaliby jednozgodnie, że— nie!— A teraz, gdy do téj roślin spiżarni, do gruntu z jego pierwiastkami pokarmowemi, jako resztkami zapasów, dodacie w nawozie zawartych byle jakich pokarmów, nie oglądając się na to, czy tam brak przedewszystkim potażu, czy wapna, czy też fosforanów;—i gdy

roślina, dajmy na to, głównie cierpi z braku fosforanów, a w miejsce jego dodacie potażu, którego ona ma w tym gruncie jeszcze podostatkiem:—czyliż tym sposobem postępując zdołacie téj roślinie dostarczyć pokarmów, niezbędnie potrzebnych do jéj wyżywienia?... Nie! bezwątpienia; i jak tamto postępowanie ze spiżarnią byłoby nie loicznem, tak i podobne zasilanie roślin pierwiastkami pokarmowemi *na chybi trafi* równie jest nie loiczném,—i temu brak *rozumnéj* podstawy.

4. Dla tego z taką bezświadomością układany i prowadzony dotąd płodozmian, nawet *po ukończonym obiegu całéj kolei siewów*, oprócz empirycznego poglądu i bardzo względnych spostrzeżeń o udaniu się lub nieudaniu którego z plonów, w niczém rolnika rzeczywiście z ścisłością naukową oświecić nie może o powodach tego nieudania się. Albowiem nie wiedząc jakie pierwiastki pokarmowe dał gruntowi w nawozie, ani jakie i wiele ich mu zabrał w plonach, wiedzieć też nie mógł wiele ich temu gruntowi pozostaje obecnie, to jest—w jakim stanie zasobności, co do poszczególnych pierwiastków pokarmowych, znajduje się po ukończonym obiegu całéj kolei siewów. Tym sposobem, jak obracał się dotąd po omacku, tak skazany jest i w drugiéj kolei siewów kręcić się w tym samym kółku bezzasadnych domysłów, nie mogąc w bezświadomości swéj przedsiewziąść żadnéj rozumnéj zarady.— Gospodarz, jeżeli chce czynności swoje rolne podnieść do stanowiska istotnie rozumnéj działalności, musi w każdym kroku ze świadomością postępować; musi wiedzieć co robi? i dla czego tak robi? Nauka praw przyrody już mu dziś do tego możność podaje. Jeżeli układa płodozmian musi mieć wyrozumowaną zasadę, dla czego taką a nie inną koléj siewów oznacza; jeśli daje zasiłek gruntowi musi wiedzieć, dla czego takich a nie innych pierwiastków pokarmowych dać mu trzeba. Dla tego winien na podstawie naukowéj obliczyć potrzebę pokarmów dla całéj kolei siewów, i podług téj liczby, ogół i szczegóły zasiłków w chwilach właściwych dostarczać gruntowi. Gospodarz, tak samo jak układa bilans swoich dochodów i wydatków z gotowego grosza, powinien jeszcze bardziéj rachować się

z pierwiastków pokarmowych; powinien ich przychód i rozchód prowadzić z roku na rok, aby wiedział, czy rozchód nie jest za wielkim w stosunku do przychodu, iżby mógł w miarę potrzeby dodawać brakujących gruntowi; i niebezwiednie ale ze świadomością, takiego rodzaju zasiłek dodawać gruntowi, jakiego rzetelną potrzebę okaże mu rachunek. Nie może więc ograniczać się na samym nawozie z pod bydląt, ale wsparty wiadomością, jaką mu już dziś dają nauki przyrody, ma *działalność nawozu z pod bydląt podnosić nawozami chemicznemi, aby niemi uzupełniać brakującą w nim ilość takich cząstek pokarmowych, jakich dodatek w kolei zmianowania okaże się z rachunku koniecznym.* Z resztą, takiego rodzaju postępowanie, jedynie rozumne i racjonalne, okaże mu, że nawet sam zakaz, aby nie siać kłosowych po kłosowych, nie jest już dzisiaj tak bezwzględnie obowiązującym rolnika, żeby nie mógł pod tym względem robić pewnych zboczeń. Skoro bowiem wié szczegółowo, jakie pierwiastki pokarmowe grunt jego utracił, a jest w możności dostarczenia ich gruntowi, potrzebuje tylko dodać odpowiednią ilość takich, jakich uprawiać się mająca roślina wymaga: a wtedy, *może z pewnym skutkiem dla swéj korzyści uchylać od czasu do czasu to prawo zasadnicze płodozmianu, o ileby to nie sprzeciwiało się innym względom fizjologicznym.* Wszystko bowiem w rolnictwie, wyjąwszy wpływów klimatycznych, wybryków atmosfery i fizykalnych przymiotów gruntu, zasadzałoby się u takiego prawdziwie racjonalnego gospodarza: *na rachunku poszczególnych pierwiastków pokarmowych, ich przydatku i rozchodzie.*

Z tego wszystkiego, cośmy ze stanowiska nauki *o płodozmianie* wygłosili, jasno się okazuje, że jego *racjonalność* w dotychczasowém postępowaniu rolnika utrzymać się nie mogła; pobitą ona została na polu teoretyczném *brakiem ścisłości naukowéj.* Dla gospodarza istotnie racjonalnie działającego już dzisiaj *kwestja zmianowania* staje się *drugorzędną*, a kwestją główną jest: *wiedzieć*,

co się roli daje i co w plonach bierze, oraz jakich pierwiastków pokarmowych dodać jéj trzeba, stosownie do części składowych rośliny, którą następnie uprawiać zamierzamy. Otóż *możność* lub *niemożność gospodarza w dodaniu stosownych pierwiastków pokarmowych głównie stanowić ma odtąd o następstwie plonów*, a pod możnością lub niemożnością rozumiemy, nie tylko możność lub niemożność szczegółową ale i ogólną, z miejscowych stosunków wynikającą, gdyby z jakich bądź względów koszta na ten cel wyłożone opłacać się nie mogły. A zatém *nie w saméj kombinacji zmianowania*, ale więcéj jeszcze *w znajomości pierwiastków, potrzebnych na pokarm dla każdéj rośliny i ich dodaniu, oraz w umiejętném zużytkowaniu ich przez następne plony*, zawiera się w najgłówniéjszéj części *sztuka układania zmianowań.* Jak znowuż korzystając ze światła jakie na ten przedmiot nierzuciły nauki przyrody, rolnik zamiast trzymać się niewolniczo swéj formułki zmianowania, może nieraz przejść do systemu *gospodarstwa dowolnego*, najkorzystniejszego dla rolnika i *rzetelnie w oczach nauki racjonalnego*, albowiem i wybór płodów i rodzaj użyźnienia roli oprze na dwoistym rachunku: *jeden* rachunek wskaże mu, jaki rodzaj płodów da mu najwyższy czysty dochód z ziemi, a *drugi*, wiele i jakich pierwiastków pokarmowych dodać ma po każdym plonie gruntowi.

Z tego jednak, cośmy dotąd powiedzieli nie wynika, aby system płodozmienny miał być przez te zarzuty w czémkolwiek naruszonym, albo też przez *uprawę dowolną* usuniętym. Zasada *przemienności płodów*, oparta jest na prawach przyrody, i zawsze mieć będzie swoje zastosowanie w rolnictwie, jako dająca możność kolejnego zużytkowania rozmaitych pierwiastków pokarmowych i korzystania z dobroczynnych wpływów jednych roślin na drugie. Zasada ta jest niewzruszoną, jak prawa przyrody, na których się opiera. Nauka obaliła tylko to, co z wyższego naukowego poglądu obaleniu ulegało; to, co obok światła, jakie z późniejszych odkryć napłynęło w dziedzinę gospodarską, ostać się już nie mogło. Obaliła tedy: *zbyteczne przywiązywanie się do formułek płodozmianów*, zakrawające na niewolnictwo dla formy,

i błędność mniemania empiryków, jakoby *w saméj kombinacji zmianowania spoczywała cała mądrość gospodarza, i przyrost pierwiastków pokarmowych przy oborniku sam sobie starczyć mogący, bez dostatecznego względu, jak wielką ich ilość i jakich po szczególe pierwiastków zabierałaby ta koléj siewów gruntowi.* Pogląd naukowy zatém, do należytego stopnia przyćmił tylko łupinę tego systemu, na korzyść saméj zasady. Nie obalił jéj wcale, ale owszem podniósł w znaczeniu jéj treść wewnętrzną. Sam układ i prowadzenie płodozmianu, oprócz innych względów, opierając *na ścisłości naukowéj w obliczaniu przychodu i rozchodu pierwiastków pokarmowych* w całém zmianowaniu, tém samém *racjonalność tego systemu posunął o wielki krok naprzód;* a dawszy mu wiedzę tego co bierze w plonach gruntowi i tego co mu zwraca w nawozach, tém samém, w miejsce zbyt ogólnikowéj i mało oznaczonéj podstawy do działania, dał rolnikowi jasną, na liczbach i ich rachunku opartą, zasadę postępowania. Ruch tych pierwiastków pokarmowych może być naprzód obliczonym w całym obiegu zmianowania, możność lub niemożność dostarczenia ich gruntowi ocenioną i zbadaną, koszta z dochodami z góry mogą być porównane, i bez narażenia na dotkliwe straty pomysł zmianowania, na zasadzie téj świadomości naukowéj w postępowaniu rolnika, może być stosownie zmienionym. Jeżeli więc obecnie gospodarz pomija całkiem użycie tych środków i pomocy naukowych, pozbawia się własnowolnie wiedzy tego, co działa i *nie jest racjonalnym.* Ta wiedza, jaką mu dają dzisiaj nauki przyrody w jego działaniach gospodarskich, wiedza na stanowisku nie zmysłowo lecz umysłowo-badawczém, pojmująca się w przyczynach dostrzeżonych skutków, jest właśnie *najwyższym szczeblem owéj drabiny Jakubowéj*, do jakiego wznieść się mógł dotąd rolnik; — a tém samém gospodarstwo, z tego szczebla wiedzy kierowane, *jest najwyższym szczytem rozumności i racjonalizmu*, do jakiego wznieść się mógł po dzień dzisiéjszy rolnik w swém postępowaniu z uprawą roślin. Że ten szczebel nie jest ostatecznym punktem jego wzniesienia się, a ta rozumność już skończoną i zupełną, to nam zwrot po za siebie,

w dzieje przeszłości rolnictwa najdobitniéj wskazuje, gdzie z maluczkich do coraz wyższych pojęć ciągłe było szczeblowanie.

Jeszcze też mamy wiele *punktów ciemnych dla wiedzy*, których nam nauki przyrody dotąd nie rozświeciły; jeszcze co do samych cząstek mineralnych nie wiemy dokładnie, jaki ich jest przyrost coroczny w gruncie, przez samo jego zwietrzanie się; — z czasem nauka nam i to wyświeci, iż będziemy mogli mieć i to wiadomém, i stosownie do fizykalnych i chemicznych własności gruntu, z góry oznaczyć w liczbach wiele nam tych pierwiastków w ciągu zmianowania sama przyroda dostarczy, a wiele ich rolnik ma dodać. Jeszcze wpływ cząstek organicznych na nieorganiczne, i cała z natury swéj i wpływów różnorodnych tak zawiła teorja nawozów, nie została należycie we wszelkich okolicznościach zbadaną. Jeszcze tysiące szczegółów, tyczących się życia roślin i środków, mogących na takowe działać przyjaźnie lub szkodliwie, nie jest nam wiadomych, lub wiadomych tylko ogółowo bez ścisłości naukowéj, a zatém bez możności zużytkowania ich dla rolnictwa: że wspomnę tylko o wielkim i zdumiewającym wpływie elektryczności na roślenie, któréj użycie jednak w tym celu jest w dobie dzisiejszéj po za granicami wiedzy i dosiężności umysłu naszego.

Po jakich zresztą poszczególnych drogach ten dalszy rozwój rolnictwa pójdzie, tego oznaczyć dzisiaj nie podobna ale ogólnie określić się on da, niemal z matematyczną pewnością, z praw konieczności oddziaływania wiedzy rolniczéj na racjonalność postępowania rolnika: *że tylko przez rozszerzony zakres wiedzy w dziedzinie praw przyrody, postęp jego racjonalności na przyszłość wzrastać może i wzrastać będzie.*

W téj wskazówce przyszłych postępów rolnictwa mamy zarazem drogoskaz dla rolnika jego postępowania nadal. Ma on odtąd iść ręka w rękę z badaczami przyrody; rama ich wiedzy winna być ramą jego pojęć; on ma ich odkrycia i zdobycze stosować, i coraz nowszemi w każdym okresie czasu się zbogacać: — bo wtedy tylko będzie zawsze rozumnym i racjonalnym w swéj gospodarce, gdy w téj ruchoméj skali pojęć ludzkich z po-

jęciami swemi w czynnościach gospodarskich potrafi być zawsze na równi z czasem,—a w stosowaniu praw przyrody do prac swoich na równi z najświeższemi odkryciami każdéj doby.

A teraz jeszcze słówko jedno *na domówienie.*

Wiem, że nie jednemu pogląd nasz na racjonalność czyli rozumność gospodarstwa rolnego, wydawać się będzie jednostronnym; utrzymywać będą, żeśmy ją widzieli wyłącznie tylko w umiejętném stosowaniu do rolnictwa wiedzy, poczerpniętéj z nauk przyrodzonych. Tacy odezwą się do nas: „Co nam po takiéj rozumności, jeżeli nam nic nie mówi o dochodzie! Nam nie uczonego ale intratnego trzeba gospodarstwa; a takie pewno jest najrozumniejszém, które z ziemi najwyższy czysty dochód osiąga.“ Tym, którzy tak twierdzą, odpowiadamy: że pogląd nasz nie był jednostronnym, bo każdy obraz gospodarstwa osadzaliśmy w ramy tamtoczesnych stosunków, i z nich patrząc oceniali jego rozumność; a że śledząc za nią w pochodzie wieków, widzieliśmy ją w coraz doskonalszém i szerszém pojmowaniu przyrody i stosowaniu jéj praw do gospodarki, czyniliśmy to właśnie dla tego, iż przeświadczeni jesteśmy, że dzisiaj najwyższy czysty dochód z ziemi osiągnąć może tylko inteligentnie postępujący rolnik, który działa z wiedzą tego, co jemu odkryły nauki przyrody. Jeżeli więc działa bez téj świadomości, sam się pozbawia dobrowolnie najkonieczniejszego światła do postępowania rozumnego, i tém samém utraca już wszelką możność osiągania najwyższego czystego dochodu z ziemi:—a tak, i rozumność i zyskowność są tu na jednéj linji, i dla rolnika schodzą się razem w jego świadomości postępów, jakie poczyniły nauki przyrodzone, przez stosowanie ich wiedzy do rolnictwa.

„Otóż właśnie“—zagadną nas znowu rutyniści—„tego stosowania odkryć i postępów nauk do rolnictwa lękamy się przedewszystkiem, albowiem w takich razach koszta zwykle są tak wielkie, iż pochłaniają całkiem

dochód. Nam trzeba nie zabawki doświadczalnéj, ale gospodarstwa praktycznie rozumnego, któreby czystym groszem swój rozum wykazać nam mogło."

Ależ świadomość nauk przyrodzonych i ich postępów, nie zmusza nas bynajmniéj do tego, abyśmy wszystkie te środki, jakie nam nauka podaje, stosowali zaraz do rolnictwa, bez względu na okoliczności i warunki miejscowe. Są tysiączne, na pozór drobne a jednak w następstwach swych ważne, przedmioty, w których znajomość praw przyrody i stosowanie się do nich, może nas ustrzedz w rolnictwie od mnogich strat, bez potrzeby wydania na to nawet jednego szeląga; inne, które potrzebują wprawdzie pewnego wydatku, ale takowy z lichwą opłaci się. Obchodzenie się np. umiejętne na zasadzie praw przyrody z nawozami tak w oborze jak na polu; rachowanie się z pierwiastków pokarmowych, które w nawozach dajemy gruntowi i zabieramy w plonach, aby wedle tego rachunku ustanawiać koléj siewów,—nie wymagają od nas żadnego nakładu, a zapewniają lepsze plony;—korzystniéj bowiem będzie dla gospodarza i dla gruntu mieć dobry plon żyta jak zły pszenicy, lepiéj w miejsce lichego jęczmienia zebrać dobry owies. Jak znowu nakład pewien, np. na wydarcie mchu z łąk i posypanie ich niekosztownym kompostem, częściowo dokonywany przez ciąg lat kilku; albo kupienie siewnika i stopniowe zaprowadzenie lepszych narzędzi do dokładniejszéj uprawy ziemi; albo też wydatek coroczny, choćby tylko kilkudziesięciu rubli, na zebranie miejscowych kości i dokupienie brakujących, w celu sproszkowania ich i użycia za nawóz: wszystko to nie są tak wielkie i kosztowne nakłady, a z pewnością nie umniejszą lecz powiększą nam dochody.— Nie idzie zatém o to, ażebyśmy, nie biorąc w rachubę znacznie niższych cen targowych u nas, ani małego stosunku ludności do obszaru, ani naszéj niezamożności i tak wysokiéj stopy procentowéj, czynili takie nakłady, jak angielski lub belgijski rolnik: bo takie bezświadome i ślepe postępowanie, byłoby już przez to samo że bezświadome i ślepe, pozbawioném wszelkiéj rozumności, która na wszechstronném zbadaniu przyczyn i następstw każdego działania polega, a w go-

spodarstwie — jak w każdym przemyśle — jeszcze na rachunku z gotowego grosza oprzeć się musi.

Wszystkich działań rolnika, jak wiadomo, głównym i ostatecznym celem jest: osiągnięcie najwyższego czystego dochodu z ziemi przy zachowaniu jéj żyzności na przyszłość. Tego celu nigdy on z oka spuszczać nie może; do niegoześrodkować się musi cała jego *rozumność*, a osiągnienie onego, jako wyniku wszystkich prac rolnika, jest właśnie faktycznym dowodem rozumności jego gospodarki. O to nie ma sporu. Największa *wzorowość* gospodarska niczém jest, praktycznie uważana, gdy nie może wykazać się najwyższym czystym dochodem.— Ale nie mniéj przyznać trzeba, że nierównie więcéj ma środków do osiągnienia najwyższego dochodu z ziemi, i jedyną możność po temu rolnik, działający umiejętnie z całą świadomością praw przyrody, rolnik, który korzysta z światła i wiedzy nauk przyrodzonych, aniżeli ten, który własnowolnie pozbawia się tych korzyści i znać ich nie chce. Sądzę, że i o to nie może być sporu.

A jeżeli jedno i drugie bezsprzecznie jest prawdą, tedy słuszném jest i ma w sobie zasadę: ażeby w badaniu *racjonalności i rozumności* rolnictwa, przy ocenie miejscowych stosunków, zwracać głównie uwagę *na stopień inteligencji i znajomości praw przyrody w działaniach rolnika.*

O URZĄDZENIU LASÓW
PRYWATNYCH
ekonomiczno-racjonalném.

(*Ciąg dalszy, patrz Zeszyt 4*).

Podział szachulcowy jest dowodem akuratnego pomiaru, bo bez tego jeometra linji ostępowych wytknąć nie może; linje ostępowe są wybornemi linjami rewizyjnemi; mappy na wieczne czasy zdatne i każdego czasu z łatwością uzupełnionie i przerobione być mogą.

Strata, jaką przez linje ponosimy w drzewie, pokrywa się w części lepszym przyrostem drzew brzeżnych, które rozrastając się lepiéj, tworzą zarazem płaszcz ochronny dla całego ostępu. Ulepszenia, które podług zdania mojego dla sposobu podziału lasu szachulcowego koniecznie potrzebne, są:

nadanie linjom ostępowym kierunku ile możności równoległego i prostopadłego do linji głównych wiatrów, przyjętéj na Królestwo Polskie pod stopniem $\frac{135}{315}$ busoli;

użycie linji ostępowych do rozgraniczenia części gospodarczych; przyjęcie na odległość tych linji, czyli na podstawę kwadratów, w lasach wielkich Królestwa 150°, co jak wiemy ze sekcji pomiarowéj, bardzo obliczenie powierzchni ułatwia, a w małych 75°; w W. Ks. Poznańskiém zaś i w Prusach Zachodnich dla lasów wielkich 180°, przyczém każdy pręt szerokości wydaje mórg, dla małych 90°. Szerokość linji miejscami w małych lasach zmniejszyć się może do wązkiéj dróżki przejazdowéj.

Dążąc przytém do zrównania drzewostanów w ostępie, połączymy, sądzę, ład i porządek z praktycznością.

Aczkolwiek małe, nieznaczne pagórki, jakie się dość często w lasach znajdują, nie są takiemu rozkładowi lasu na ostępy przeszkodą, to jednak w okolicy górzystéj podział szachulcowy byłby nie praktycznym, gdyżby celowi nie odpowiadał. Tu podział lasu podług znaków naturalnych, jak grzbiety gór, przepaści, parowy, rzeki i rzeczki będzie najodpowiedniéjszy, a linje sztuczne tylko gdzie niegdzie potrzebne do podziału części większych naturalnych na mniejsze. Znaczne części lasu wodami głębokiemi oddzielone, jako odrębne całości do ich położenia odpowiednio podzielić można. Również niestósownym albo niewłaściwym będzie taki podział w lasach o częściach małych rozrzuconych, albo wązkich z krzywemi granicami, w których najlepiéj linjami poprzecznemi bez względu na równość działów, drzewostany rozgraniczać, przyczém zbyt małych cząstek tworzyć nie należy. Nierówność części usprawiedliwię późniéj przy okręgach.

§ 26. *Podział lasu na mniejsze części gospodarcze—obręby.*

W rolnictwie obszar roli wielki, utrudzający pracę i wywołujący ztąd zaniedbanie odleglejszych części, dzieli się, celem lepszego zagospodarowania, na kilka folwarków,— jednostek gospodarczych. To samo dzieje się i w większych lasach. Jednostka gospodarcza leśna nazywa się obrębem (Bloch). Na ilość i wielkość obrębów wpływać winny tylko: ziemia, rodzaj drzewa i odbyt. Leśnictwo rządowe pruskie (Hartig) przepisuje wielkość obrębu na 3—12 tysięcy morgów, polskie tylko na 600—1200 morgów n. pol. czyli 1,200—2,400 magdeburskich. W takich obszarach znajdować się muszą ziemie z różną siłą produkcyjną i drzewostany odmiennych gatunków drzew, co taksację drzewostanów i rozkład ich na roczne cięcia utrudnia, a tém samém do skomplikowanych i niepewnych wiedzie czynności. Z resztą urządzenie powinno zmierzać nie tylko do rocznéj równéj ilości, ale i jakości drzewa, co trudném jest przy wciąganiu drzewa różnego rodzaju w jeden obręb. Dla tego zasadą przy podziale lasu na obręby być powinno:

a, utworzyć osobne obręby z drzewa równy przyrost zapowiadającego, a zatém osobne z liściowego, iglastego

i w pomieszaniu rosnącego—(Rodzaj drzewa zdradza zarazem i rodzajność ziemi, ztąd obręby będą najczęściéj w miarę téj utworzone);

b, w lesie jednolitym utworzyć obręby podług siły produkcyjnéj ziemi; to samo tycze się i części *ad a*, jeżeli te wielkie zajmują obszary a ziemię różną;

c, jeżeli hodujemy drzewo na sprzedaż, chociażby ziemia była jednostajnéj siły a drzewo jednolite, rozłożyć las na obręby tak, ażeby cięcia przypadały w różnych miejscach, a kupujący nie byli zmuszeni jeździć aż na przeciwny koniec lasu, bo im bliższa i dogodniejsza zwózka, tém większy odbyt, tém droższe drzewo;

d, uważać, ażeby drzewo różnego wieku w obręb nie wchodziło, co przyczyną być może, iż obręb nie w jednéj będzie łącznéj przestrzeni, którą ś. p. Klemens Wydrzyński zaleca;

e, do obrębu przyłączać ile możności całe ostępy, lub najwięcéj dzielić takowe na połowy, z wyjątkiem, jeżeli w jednéj części ziemia zupełnie nie zdatna do hodowania drzewa w sposób na drugiéj hodowanego.

Przecież i wyjątki od powyższych zasad zachodzić mogą, i tak: obrębem jednym objąć się muszą różne rodzaje drzew i ziemie z różną rodzajnością, jeżeli w jednolitém drzewie lub na równo silnéj ziemi nie mamy drzewostanów różnego wieku, albo gdy w jednéj części jest drzewo rąbne, a w drugiéj nie; również gdyby stósunek jednego obrębu do drugiego tak był wielkim, iżby obręb mały, zaledwie kilkoletniéj porębie wielkiego się równał.

W lasach utrzymywanych li na potrzebę własną, zwyczajną, zwykle więc małych, mogą i obręby być małe, ztąd też ściśléj podług zasad podanych utworzone.

Leśnicy szkoły polskiéj zarzucić mi mogą, że rozkładem lasu na ostępy i przyjęciem małych obrębów, często łącznéj przestrzeni nie tworzących, urządzenie nie może zmierzać do ustopniowania w nieprzerwanéj kolei przyszłych drzewostanów.

Przyszłe drzewostany i ich następstwo, zależą przeważnie od jakości i wieku teraźniejszych. Naszém staraniem niechaj będzie głównie wyrównanie i ustopniowanie drze-

wa w każdym ostępie z osobna, mniejsza o kolejne następstwo ostępów. Dla lasu korzystniéj, gdy ostępy sąsiednie znacznie się różnią, bo w razie pożaru lub gąsienic, łatwiéj uratować las z drzewostanami co do wieku przeskakującemi, niż ze stopniowo po kolei schodzącemi się, po których ogień i gąsienice, jak po drabinie przechodzą. Dążąc z resztą do takiego nieprzerwanego następstwa, ponosić musimy ofiary, których w przeciwnym razie unikniemy, tak n. p. musielibyśmy dla niego pozostawić jaki w środku leżący obrzedni i procentu nie przynoszący drzewostan, dość wielki może, ażeby utworzyć ostęp na lata późniejsze, czego przy uregulowaniu ostępowém nie potrzebujemy.

§ 27. *Sposoby hodowania drzewa, czyli gospodarstwo leśne.*

Po podziale lasu na obręby oznacza się dla każdego z nich sposób, w jaki na przyszłość drzewa dochować się chcemy. Sposób taki nazywa się w leśnictwie gospodarstwem i jest głównie dwojaki:

gospodarstwo *wysokopienne* i

gospodarstwo *niskopienne.*

Nazywamy gospodarstwo wysokopienném, gdy drzewo hodujemy z nasienia do największéj jego wielkości; niskopienném zaś, jeżeli wycinamy drzewo jeszcze niedojrzałe, a nowego dochowujemy się z wypędów czyli odrośli pozostałych w ziemi pni (karp) lub korzeni.

Wszelkie drzewa iglaste, z sokami żywicznemi, mogą się tylko z nasienia hodować, bo po ścięciu pnie ich nie puszczają odrośli, drzewa zaś liściowe z sokami wodnistemi hodować możemy tak z nasienia jak z odrośli.

Jeżeli w gospodarstwie niskopienném przy wycinaniu poręby pozostawiamy jaką ilość drzew do następnego cięcia czyli do wyrośnięcia na drzewa grubsze, użytkowe, natenczas takie gospodarstwo nazywamy *połączoném.* Gospodarstwo niskopienne i połączone służą tylko dla drzew liściowych; lecz w lasach prywatnych, produkujących drzewo na sprzedaż, w okolicach, gdzie odbyt i cena drzewa cienkiego, jak płatwy, murłaty, krokwy, żerdzie i łaty, dobre, tam i iglaste w podobny sposób ho-

dować można, wycinając drzewo w połowie czasu, jaki do zupełnéj dojrzałości jest potrzebnym, z pozostawieniem pewnéj liczby drzew, które zarazem jako nasienniki posłużyć mogą, do drugiego cięcia. Gospodarstwo takie nazwiemy *średniopienném połączoném.*

Oprócz powyższych rodzajów gospodarstwa są jeszcze następujące sposoby produkowania drzewa:

ogławianie, gdy ścinamy u drzewa całą koronę,
okrzesywanie, gdy tylko obcinamy gałęzie i
przycinanie, gdy co lat kilka wyrzynamy młode odrośle na wici lub prątki koszykarskie.

Wszystkie trzy użyte być mogą tylko przy drzewach liściowych, i to pierwsze dwa przy pojedynczo, mianowicie nad drogami stojących, ostatnie w krzakach, głównie wierzbowych, dla tego też właściwie nie należą do leśnictwa. Las dębowy, utrzymywany więcéj dla korzyści z kory, niż z drzewa, jest albo niskopienny, albo niskopienny połączony.

Przy równych, co do wielkości i siły rodzajnéj ziemi, warunkach, gospodarstwo wysokopienne wydaje największą massę drzewa. Gospodarstwo niskopienne, a zwłaszcza w razie produkcji dębiny na korę garbarską, w położeniu odpowiedniém, przynosi nam korzyść pieniężną większą, gdyż pieniądz rychléj wzięty przyrasta podług wyższego procentu niż drzewo.

Wybór rodzaju gospodarstwa dla obrębu zależy od przeznaczenia lasu, jego ziemi i drzewostanów. Wogóle uważać należy, ażeby tam, gdzie chodzi o produkcją materjału drzewa na własną potrzebę, utrzymać lub zaprowadzić gospodarstwo wysokopienne, bo to wydaje największą massę drzewa, a zatém potrzebuje daleko mniéj ziemi pod las (do wydawania pewnéj ilości), niż inne; gdzie zaś produkujemy drzewo na sprzedaż, tam w miarę odbytu zaprowadzić gospodarstwo niskopienne, połączone, lub średniopienne połączone. Przejście z niskopiennego do wysokopiennego z wielkiemi połączone jest ofiarami, dla tego nie wszędzie może być przeprowadzone; natomiast przejście z wysokopiennego do niskopiennego znaczne nam korzyści pieniężne przynosi, ale, jak

już powiedziałem, tylko tam, gdzie drzewo na sprzedaż hodujemy, a materjał cienki ma odbyt dobry.

Czasem drzewostan sam zmusić nas może, do zaprowadzenia, mimo niekorzyść naszę, gospodarstwa niskopiennego. W takim przypadku będziemy wtenczas, gdy wśród ogólnego lasu iglastego ze zbytnią ilością drzewa rębnego znajduje się mała część drzewa liściowego rębnego, najwyżéj lat 20 do 30 zdrowo, choć z małym przyrostem, wytrwać mogącego. Utworzenie z niego osobnego obrębu z wysokopiennném gospodarstwem dla małéj przestrzeni i jednostajnego co do wieku drzewa niemożebne; przyłączenie do obrębu lasu iglastego, i tak już zbytnią ilość drzewa rębnego posiadającego, mogłoby być przyczyną, iż część tegoż na pózniéj do cięcia odłożona, zdrowąby nie wytrwała; w takim razie wypada z drzewa liściowego utworzyć obręb osobny z gospodarstwem niskopienném a na późniéj dla równego dochodu materjału utrzymać niskopienne lub połączone.

§ 28. *Czas, w którym obręb odmłodzić należy, czyli koléj leśna.*

Drzewo w tym czasie, w którym ma być wycięte, nazywa się rębne.

Rębność drzewa może być dwojaka:

naturalna, w czasie jego największéj dojrzałości, i

ekonomiczna, w pewnym zamierzonym wieku, nie czekając jego zupełnéj dojrzałości.

Pierwsza jest cechą gospodarstwa wysokopiennego, druga średniopiennego i niskopiennego. Urządzający las winien dla każdego obrębu zosobna oznaczyć, w jakim czasie ma być wycięty i odmłodzony. Czas ten nazywamy koleją. Koléj dla różnych gospodarstw jest różną.

Leśnicy, tak polscy jak niemieccy, oznaczają dla lasów wysokopiennych koléj tak długą, ile lat drzewo, w miarę siły produkcyjnéj ziemi od zasiania do czasu naturalnéj rębności potrzebuje. Oznaczenie takie nie jest dla lasów prywatnych dokładne i wynikło w skutek zapatrywania się na lasy rządowe, w których porządek od lat wielu zaprowadzony, corocznie się części odmładzają i ztąd są drzewostany różnego wieku od rębnych

do jednorocznych; lecz w lasach prywatnych, bezładem stojących, w których dotąd prócz Opatrzności nikt hodowaniem drzewa się nie zajmował, w których więc takiego, jak w lasach rządowych, stopniowania drzewostanów nie ma, — koléj, w ten sposób oznaczona, przyniosłaby straty wielkie, boby zmuszała do przetrzymania części lasu przez lat może kilkadziesiąt nad rębność naturalną. Leśnictwo polskie, czując to, przepisuje wprawdzie wybieranie suszu i drzew psujących się z drzewostanów na ostatnie lata kolei przeznaczonych, ale to wybieranie stałoby się musiało przedwczesném ogólném cięciem, gdyby drzewostany nie raczyły żyć dłużéj, i rychléj, niż im kazano, umierać zaczęły. Nie sama zatém siła produkcyjna ziemi, ale głównie siła żywotna dzisiajszych drzewostanów obrębu, powinna być podstawą do oznaczenia kolei, która nigdy nie może przekraczać czasu, w którym dziś istniejące najmłodsze drzewostany przyrost utracą i psuć się zaczną. Koléj dla lasu wysokopiennego musi zatém tylko tyle liczyć lat, ile dziś najmłodsze drzewostany do dojścia do naturalnéj rębności potrzebują. Jeżeli np. najmłodsze drzewostany mają lat 30, a ich rębność naturalna będzie w wieku lat 100, natenczas koléj nie może być dłuższą nad lat 70. Oznaczenie dłuższéj kolei z powodu obsiać się mających gołoborzy, na wycięcie przez prawnuków naszych w ostatnich latach kolei przeznaczonych, lub dla tego, ażeby późniéj potomkowie nasi już mieli drogę, jak sądzimy, utorowaną, jest niedorzecznością, oni bowiem z pewnością trochę racjonalniéj od nas z lasami postępować będą.

Czasu rębności naturalnéj drzewostanów młodych dojdziemy po słoju dziś rębnego, dojrzałego drzewa téj saméj ziemi, lub innéj o równych częściach składowych i równéj sile produkcyjnéj.

Koléj leśną, dla obrębu z gospodarstwem wysokopienném, możemy tylko wtenczas oznaczyć dłuższą, niż wyżéj powiedziałem, gdy nabierzemy przekonania, że rębność naturalna drzewa, któreśmy do jéj wyśledzenia na próbę wzięli, wskutek złego hodowania została przyśpieszoną, że siłę żywotną drzewostanów, np. zaniechaniem

grabienia dotąd zabieranéj powłoki, lub zasileniem w inny sposób powiększymy i przedłużymy.

Dla lepszego określania rozróżnijmy koléj leśną dwojaką: *naturalną*,—obejmującą tyle lat, ile drzewostany od zasiania do rębności naturalnéj potrzebują, która służyć będzie obrębom gospodarstwa wysokopiennego, mającym drzewostany różnego wieku, a między temi i młodą zaróśl, i *ekonomiczną* lub *porębową*, — obejmującą mniéj lat niż pierwsza.

Koléj naturalna zwykle obejmuje:

dla lasów dębowych lat . . . 120—180
" " bukowych " . . . 90—120
" " iglastych " . . . 80—120
" " brzozowych i olszowych lat 50— 60

Koléj porębowa mieć może: dla lasów wysokopiennych, podług siły żywotnéj najmłodszych drzewostanów, różnicę lat między ich teraźniejszym wiekiem a rębnością naturalną, przyczém weźmiemy zawsze okrągłe dziesiątki;

dla lasów średniopiennych iglastych lat 50—60
" " niskopiennych dębowych, bukowych, grabowych lat 30—45
" " brzozowych, olszowych, osikowych lat 20—30

Drzewo liściowe wypuszcza z pnia silne odrośle, mniéj więcéj tylko do połowy wieku naturalnéj swéj rębności, (dąb wcześniéj); po połowie są wypędy rzadkie, wątłe i słabe, do chowu więc nie zdatne, dlatego dla gospodarstwa niskopiennego koléj nie powinna być dłuższą nad wiek, w którym drzewo siłę odrastania z pnia traci.

Koléj leśna zależy od rodzaju gospodarstwa, wieku drzewostanów, rodzaju drzew, siły produkcyjnéj gruntu, i winna być dłuższą,

gdy las na ziemi dobréj,
gdy hodujemy drzewo na własną potrzebę,
gdy drzewo, a mianowicie cienkie, nie ma odbytu,
dla drzewa twardego;

krótszą zaś:

gdy w obrębie mało drzewa młodocianego,
gdy ziemia pod lasem licha,
gdy drzewo cienkie ma odbyt dobry,
dla drzewa miękkiego.

§ 29. *Systematy gospodarcze.*

Po oznaczeniu wielkości obrębu i rodzaju gospodarstwa wraz z koleją leśną, obliczyć należy i wyznaczyć, jaka część lasu rocznie do cięcia przypadnie.

Sposób ten dzielenia lasu na części do użytku rocznego nazywa się systematem gospodarczym, a że las składa się z ziemi i drzewa, których do takiego podziału, jako podstawy użyć można, dla tego i systemat głównie może być dwojaki:

powierzchniowy, który za podstawę dzielenia bierze obszar lasu—powierzchnią, i

materjalny, który za podstawę bierze drzewo—materją.

W zeszłém stuleciu, tak w pruskiém jak i polskiém leśnictwie, rządowém nawet, używano systematu powierzchniowego; dzielono, po oznaczeniu kolei naturalnéj, powierzchnią obrębu, często bardzo wielkiego, na tyle równych, lub, w razie niejednostajności co do siły produkcyjnéj gruntu, na tyle równoważnych, lecz li co do ziemi, części, ile koléj leśna lat miała; w celu zaś, ażeby drzewostany w przyszłéj kolei leśnéj stopniowo po sobie co do wieku następowały, oznaczano te części liczbami kolejnemi i odmładzano co rok część jednę z rzędu, bez uwzględnienia rębności drzewa. Systemat ten zachowało dotąd leśnictwo w gospodarstwie niskopiennem; w wysokopienném utrzymał go rząd Królestwa Polskiego aż do niedawnych czasów; rząd pruski odrzucił w pierwszych jeszcze latach teraźniejszego stulecia, ze względu, iż dążąc do ideału, marnował obecny zapas drzewa; biorąc bowiem z rzędu, trzeba było nieraz ciąć drzewo młodociane, a dojrzałe zostawić na czas późniejszy, odległy, w którym się próchno zbierało. W miejsce odrzuconego przyjęty został nadleśnego pruskiego G. L. Hartiga systemat materjalny, pomijający powierzchnią i ustopniowanie drzewostanów przyszłéj kolei, a przyjmujący jedynie massę drzewa jako podstawę podziału. Podług niego urządzone są lasy rządowe pruskie i większe prywatne W. X. Poznańskiego.

Podstawą systematu tego nie jest massa drzewa dzisiajszego lasu, ale massa, którą w przeciągu całéj kolei

wybrać mamy z rębnych, nierębnych, a nawet nieistniejących jeszcze drzewostanów. Ta massa, podzielona przez liczbę lat kolei, okaże część rocznie do cięcia przypadającą, którą z miejsc najstósowniejszych, według uznania, pobierać możemy.

Ażeby tę massę ogólną wynalezć trzeba:

a, obrachować massę dziś rębnych drzewostanów, obliczając każde drzewo po szczególe na sążnie lub stopy sześcienne;

b, obliczyć przyrost progressyjno-ubywający tychże drzewostanów do lat, w których będą wycięte;

c, obliczyć massę teraźniéjszą do rębności dochodzących drzewostanów; daléj massę, która w nich aż do rębności przyrośnie i przyrost progressyjno-ubywający przez lata ich wycinania;

d, obliczyć massę drzewa, na jaką się dzisiajsza młodzież, a nawet kilkoletnia zarośl, aż do rębności przez lat kilkadziesiąt rozrośnie i jéj przyrost przez lata rąbania;

e, obliczyć massę wszelkiego przytłumionego drzewa, które w przeciągu lat kolei z dziś nie rębnych, młodych, a nawet nieistniejących jeszcze drzewostanów wybierzemy.

Summa tych częściowych mass jest tą ogólną na lata kolei rozłożyć się mającą.

Każda z powyższych czynności wymaga techniczno-leśnego wykształcenia, daléj protokołów, planów, rejestrów, tablic, tak, że te z rejestrami pomiaru, pobocznych użytków i przepisów przyszłego gospodarstwa utworzą grube akta, zrozumiałe tylko technikowi leśnemu a nie właścicielowi prywatnemu, który je téż jedynie, jako kosztowne egipskie hieroglify, zachowuje.

Rząd posługuje się przy urządzaniu lasów ludźmi wykształconymi, w leśnictwie doświadczonymi: nadleśnym, taksatorami, komissją;—rewiduje plany w radzie rejencyjnéj i ministerjalnéj, gdzie także technicy leśni zasiadają, mimo to, nie może mieć zupełnego przekonania o akuratności wypośrodkowanéj, rocznie do cięcia przypadającéj massy drzewa, już to dla tego, że taksatorowie z obawy przekroczenia zamożności lasu, zwykle przy-

rost mniejszy przyjmują, już téż, że wzrost drzewa od wielu nieprzewidzianych zależy okoliczności; dla tego co kilka lat każe lasy rewidować i plany, w miarę nabytego doświadczenia, poprawiać. Lecz jeżeli rząd, obsługiwany tylu zdatnymi ludźmi, nie ma pewności, jakąż pewność mieć może właściciel prywatny, któremu jedna osoba, niekontrolowana przez nikogo, najczęściéj podług własnego widzimi się las urządza?

Zasada obliczania rocznego dochodu z massy, którą w przeciągu lat kilkudziesięciu wybrać mamy, gdzie indziéj racjonalna, w leśnictwie prywatném zaiste jest racjonalną tylko w teorji. Gdybyśmy massę teraźniejszych drzewostanów jako podstawę wzięli, byłoby, jak to mówią, jeszcze pół biedy, ale brać za podstawę to, co dziś jeszcze leży w ziemi, w powietrzu, a nawet w kiełku nasienia spodziewanego, co rośnie nie podług życzeń naszych, ale według pewnych i nieprzewidzianych wpływów natury, a więc chwiejnie,—jest błędem, bo skoro podstawa chwiejna, niepewna, to i cała na niéj oparta budowa pewną być nie może. Błąd ten w lasach rządowych, ciągle przez wielu zdolnych ludzi prostowany, może być nieznacznym, ale w prywatnych może właścicielowi wielkie, chociaż z powodu, iż ich ocenić nie umié, niewidzialne przynosić straty.

Podstawa systematu gospodarczego powinna być pewna, niezmienna, w najgorszym razie wpływom przewidzieć i obliczyć się dającym ulegająca, a tą jest ziemia; materja zmienna,—massa drzewa, o tyle tylko uwzględnioną być winna, o ile trzeba, ażeby przez złe jéj użycie strat nie ponosić.

Ponieważ drzewo we wzroście swoim różnym wpływom ulega, ścisłe zatém obliczenie i oznaczenie równego dochodu rocznego massy drzewa, bądź w ten, bądź w inny sposób, jest niemożebne, dosyć więc będzie, gdy je w przybliżeniu podamy. Niczém téż więcéj, jak takiém przybliżeniem, są cyfry niby pewne systematu materjalnego, a ponieważ do takiego oznaczenia w przybliżeniu, pewniejszą jest ziemia, niż wszystkie, na domysłach jedynie oparte obliczania przyrostu drzewostanów, ponieważ przy podziale ziemi właściciel błąd i stratę swą

łatwiéj dostrzeże, dla tego też ziemia więcéj na podstawę systematu gospodarstwa się kwalifikuje.

Prawdy powyższe, uznawane w ostatnich dopiero czasach przez leśników niemieckich, były powodem, iż leśnictwo polskie od razu nie przyjęło systematu materjalnego, ale dawniejszy powierzchniowy ulepszyło. Ulepszenie to głównie na tém polega, że drzewostany w miarę rębności przychodzą do cięcia. Uwzględnienie zarazem powierzchni i materjału drzewa dało systematowi powierzchniowemu, tak ulepszonemu nazwę *połączonego*. Ze szczegółami jego, w dalszym ciągu się obeznamy.

§ 30. *Podział kolei na okresy i obrębu na okręgi.*

Koléj lasów wysokopiennych, która najczęściéj wiek życia ludzkiego przechodzi, dzielą leśnicy tak polscy, jak i niemieccy, w celu lepszego rozkładu działań gospodarczych, na mniejsze, równe, 20 lub 30 letnie części, okresami, lub perjodami zwane. Systemat materjalny, wychodzący z zasady podziału massy ogólnéj drzewa przez przeciąg kolei wybrać się mającego na pojedyńcze lata kolei, rozkłada tę massę naprzód na okresy, przeznaczając im teraźniejsze drzewostany w miarę ich wieku, oblicza w sposób w zeszłym paragrafie opisany massę drzewa, którą każdy okres w ciągu kolei odmłodzenia wyda, a jeśli te massy okażą się nierównemi, odcina i przerzuca drzewostany z jednego okresu w drugi i liczy na nowo tak długo, aż się owe massy okresowe zrównają. Wypośrodkowana massa pierwszego okresu, podzielona przez liczbę jego lat okazuje ilość drzewa na roczny użytek przeznaczonego,—etat materjału.

Systemat połączony, rozłożywszy koléj na równe okresy, dzieli obręb,--jeżeli jego ziemia wszędzie ma jednakową, lub mało różniącą się siłę produkcyjną, a drzewostany tak są zwarte, iż w czasie rębności z równych powierzchni równą massę drzewa wydać obiecują, — na tyle równych części czyli okręgów, ile jest okresów; jeżeli zaś części obrębu, tak są między sobą różne, że z jednakowych przestrzeni wcale różną wydadzą produkcję, to, przy jednakowéj długości czasu w okresach, obszerność okręgów stosuje podług zamożności drzewosta-

nów istniejących i siły produkcyjnéj ziemi. W skutek tego okręg. mający drzewostan lepszy, otrzyma stosunkowo mniejszą, a okręg mający drzewostan gorszy, otrzyma stosunkowo większą obszerność. Jeżeli zaś okręgi zachowuje równe, to długość okresów stosuje do zamożności drzewostanów; to jest, dla okręgu zamożniejszego przeznacza więcéj lat, dla mniéj zamożnego mniéj lat (Kl. Wydrzyński).

Dla oznaczenia zamożności okręgów nie potrzeba szczegółowego oszacowania massy ich drzewostanów, wypadki bowiem dostatecznie przybliżone można otrzymać przez wymiarkowanie ogółowe. (Tenże)

Okręgi oznaczają się liczbami bieżącemi rzymskiemi i przychodzą do odmłodzenia nie z kolei co do miéjsca, ale podług rębności czyli wieku ich drzewostanów, tak, że okrąg z drzewostanem najstarszym, przypadnie w okres pierwszy, z najmłodszym zaś w ostatni.

Okręg pierwszy rozkłada się na części do użytku rocznego, t. j. *oddziały* i jeżeli ma jeden tylko jednakowy drzewostan, wtenczas dzieli się powierzchnią jego na tyle równych części, ile okres ma lat, jeżeli zaś jest w nim kilka, co do zamożności różnych drzewostanów, *poddziałami* zwanych, albo gdy znajdują się halizny, a przeznaczenie lasu wymaga równego dochodu rocznego materjału, wielkość obszaru oddziałów ustosunkować się musi podług zamożności drzewostanów. W tym celu oblicza się massę drzewa całego okręgu wraz z przyrostem progressyjno-ubywającym, a summę otrzymaną dzieli się przez liczbę lat okresu; okręg zaś rozkłada się linjami prostemi równoległemi przez wszystkie poddziały idącemi na lata okresu tak, ażeby każdy oddział wydał massę drzewa powyżéj wskazanym ilorazem oznaczoną. Linje oddziałowe leżą pod stopniem bussoli $\frac{1}{3}\frac{35}{15}$, przecinać je można w miarę potrzeby, co rok jedną, lecz oznaczyć należy od razu po brzegach okręgu słupami, lub kamieniami; oddziały roczne czyli poręby znaczą się, począwszy od południowo-wschodniego, jako pierwszego, bieżącemi liczbami arabskiemi, i w téj téż kolei się odmładzają.

Sposób obliczania massy drzewa na okresy, a następnie na roczny użytek przypadającéj, według systematu materyalnego, z przyczyny długich, poczęści na domysłach opartych rachunków, żadnéj nie dających pewności, jest dla lasów prywatnych zupełnie niewłaściwym. O nim pomówię więcéj w paragrafie o szczegółowéj taksacji, która główną treść jego stanowi, tu wykażę tylko, w czém sposób systematu połączonego, który, jak widzieliśmy, bez porównania jest łatwiejszy, uchybia i niepotrzebne wywołuje trudności.

Dzieląc koléj na pewną, z góry oznaczoną małą ilość równych okresów, a potém dopiéro obręb na tyleż równych, lub równoważnych okręgów, zmuszeni jesteśmy brać do okręgu różne drzewostany, lub te dzielić podług okresów. Podział taki, podobny do przycinania człowieka podług sukni, lub obrazu podług ramek, sprawia do niczego nie wiodące utrudnienia.

Dla czegóż rozkładać łatwo podzielny czas kolei na kilka równych 20 lub 30 letnich okresów i wtłaczać w nie trudniéj podzielne drzewostany, kiedy nierównie racjonalniéj będzie zastósować czas okresów do drzewostanów. Zróbmy z kolei tyle okresów, ile w obrębie mamy głównych drzewostanów i zastósujmy ich czas do wydajności; albo podzielmy obręb na więcéj mniejszych okręgów, gdyż im mniejszy okręg, tém pewniéj jednostajny obejmować będzie drzewostan, a unikniemy mozolnego obliczania i rozkładania massy drzewa rębnego na roczne oddziały, co zawsze uczynić należy, gdy w okręgu drzewostany co do zamożności się różnią. I tu podział lasu w szachownicę, zwłaszcza na małe ostępy, wielce nam będzie przydatnym. Wiemy z doświadczenia, że figury najwięcéj do koła lub kwadratu zbliżone, lepiéj drzewostany odgraniczają, niż podłużne, spodziewać się zatém można, że prędzéj ostęp, niż podłużny okręg będzie miał las, co do zamożności w drzewo i siły produkcyjnéj ziemi, jednostajny.

Gdzie las podzielony w szachownicę na ostępy, tam, po rozkładzie jego na obręby, przyjąć należy jako okręg:

a, każdy ostęp z jednostajnym co do zamożności drzewostanem;

b, każdy ostęp z mało różniącemi się drzewostanami;
c, każdy ostęp do którego małe kliny, znacznie różniącego się drzewostanu, wchodzą.

Gdyby drzewostany ostępu bardzo się różniły, trzeba ostęp linjami wązkiemi, do przyrębowych równoległemi, pojedynczemi, lub krzyżowemi podzielić na półowy lub mniejsze cztery kwadraty i te części, w miarę potrzeby, uważać jako małe okręgi, albo do okręgów większych z odpowiednim drzewostanem przyłączyć. Podział taki ostępu, gdy za podstawę kwadratu przyjęto 90 i 75, mniéj będzie potrzebnym; wykonanym zaś być winien w lasach średnich z ostępami·o podstawie 180 i 150; w lasach rozległych z wielkimi obrębami, dla uniknienia zbytniego rozdrobnienia, mniéj się powyższe różnice uwzględnia. Tu téż ostępy z równym drzewostanem w jeden można łączyć okręg, co przy mniejszych nie potrzebne, bo im prędzéj się kończą okresy, tem prędzéj kontrolujemy się i przekonywamy o trafności naszego urządzenia. Po rozłożeniu obrębu na okręgi, oznaczymy ich następstwo w odmładzaniu liczbami rzymskiemi, a potém dopiero rozdzielimy koléj na okresy, rozkładając jéj lata na okręgi w miarę wydajności drzewostanów, zależącéj od obszaru powierzchni, rodzaju i zwarcia drzew i siły produkcyjnéj ziemi.— Okresy będą nierówne, ale to wcale urządzeniu, ani porządkowi nie przeszkadza. Równe być mogą, jeżeli całe ostępy jako okręgi przyjęte, równie zamożne w drzewo, z równą siłą produkcyjną ziemi, lecz to w naszych polskich lasach pewno się nie zdarzy.

Okręg każdy do cięcia przychodzący, dzieli się na tyle części, ile dla niego lat przeznaczono; podział ten,— ponieważ linje ostępowe główne, lub ogniowe leżeć mają pod stopniem bussoli $\frac{1}{3}\frac{35}{15}$, albo jemu zbliżonym, a długość podstawy ostępów zastósowana do ilości prętów w morgu,—każdy kularz, rębacz bez niczyjéj pomocy, za oznaczeniem tylko, ile morgów każdy oddział ma zawierać uskutecznić może.

W lasach, których sposobem szachulcowym podzielić na ostępy nie można, należy obręby na tyle podzielić okręgów, ile w nim głównych drzewostanów, które ile

możności linjami prostemi, okręgowemi, bez względu na kierunek, poprzedzielać trzeba.

Co się mówiło przy okręgach, ostępach, tyczé się i okręgów, z tą tylko różnicą, iż tu linje oddziałów rocznych pierwszego okresu naznaczone być muszą bussolą.

§ 31. *Taksacja drzewostanów.*

Taksację lasów lub drzewostanów odróżnić należy od ich szacunku; pierwsza jest oznaczeniem massy drzewa w sążniach lub stopach sześciennych, drugi oznaczeniem wartości pieniężnéj i opiera się na pierwszéj. Szacunek przy urządzeniu lasów prywatnych wtenczas potrzebny, gdy hodujemy drzewo na sprzedaż i dopełnia się tylko w pierwszym oddziale pierwszego okresu, celem ułożenia rocznego etatu pieniężnego.

Taksacja może być dwojaka:

a, *szczegółowa*, gdy massę drzewa wykazujemy podług na miejscu wykonanych cięć próbnych i obliczeń miąższości oraz przyrostu pojedyńczych sztuk ściętych lub na pniu;

b, *ogółowa*, gdy tę massę oznaczamy z nabytego doświadczenia, na oko, a przyrost i przyszłą wydajność dziś młodych i nierębnych drzewostanów podług tablic doświadczeń, w lasach z podobném do naszego położeniem utworzonych.

§ 32. *Taksacja szczegółowa.*

Jéj czynności dzielą się na:

a, oznaczenie massy w jedném drzewie zawartéj, t. j. miąższości drzewa;

b, oznaczenie przyrostu rocznego tegóż;

c, obliczenie zamożności drzewostanów rębnych;

d, obliczenie ich przyrostu;

e, obliczenie zamożności drzewostanów nierębnych;

f, obliczenie ich przyrostu i wydajności.

§ 33. *Obliczenie miąższości pojedyńczego drzewa.*

Miąższość drzewa oblicza się, albo po jego ścięciu, albo na pniu, i zależy od jego wysokości, grubości pnia (strzały) i obfitości gałęzi w koronie.

Chcąc miąższość drzewa po ścięciu jak najakuratniéj obliczyć, trzeba trzon wraz z gałęziami na krótkie porżnąć kawałki i włożyć do kadzi, wewnątrz któréj umieszczoną jest skala naprzód obliczona, a następnie przytwierdzić mocno do dna łańcuchem. Na drzewo leje się woda miarą, na stopy sześcienne obliczoną, tak długo, dopóki takowego zupełnie nie pokryje. Powierzchnia wody pokaże na skali objętość miejsca w kadzi zajętego, od któréj odjąwszy ilość wody nalanéj, otrzymamy objętość czyli miąższość drzewa.

Sposób ten używany tylko w zakładach naukowych leśnych; w praktyce przyjęto następujący:

Trzon i gałęzie dzielą się na kilka części (wałków) pionowemi do powierzchni przecięciami; miąższość każdego z nich oblicza się z długości i średniéj średnicy (w półowie długości); chrust z cienkich gałęzi układa się w kupkę i oznacza stopami sześciennemi w miarę części sążnia. Ogół stóp sześciennych wałków i chrustu będzie miąższością drzewa.

Do obliczania wałków, okrąglaków, najlepsze są tablice Presslera, professora akademji leśnéj w Tarancie (Neue holzwirtschaftliche Tafeln. Dresden—Woldemar Türk. 1857).

Ażeby obliczyć miąższość drzewa na pniu, odszukać należy jego wysokość, grubość i oznaczyć kształt trzonu i korony. Do mierzenia wysokości stojącego drzewa wiele mamy sposobów i narzędzi. Najlepszym jest pachołek mierniczy Presslera (Messknecht). Bez narzędzia łatwo oznaczyć wysokość w następujący sposób: stanąwszy o kilkanaście kroków od drzewa prosto, jak gdybym przed siebie w oddalenie patrzeć chciał, podnoszę nieruszając głowy, oczy w górę, ile można, lecz bez wielkiego natężenia; jeżeli wierzchołka drzewa z małym rąbkiem nieba nie widzę, cofam się w tył, aż go wyraźnie zobaczę; postąpiwszy jeszcze dwa kroki w tył, stanę na miejscu, na które koniec wierzchołka przy ścięciu drzewa niechybnie padnie. Po kilku próbach, przy ścinaniu drzewa odbytych, nabrać można takiéj wprawy, że o jednę stopę nie chybimy. Odległość tego punktu od pnia jest równa wysokości drzewa. Dochodzenie to opiera się

na równobocznym trójkącie prostokątnym, w którym linja wzroku naszego tworzy przeciwprostokątną, a oczy podniesione na 45 stopni nad poziom.

Grubość drzewa bierze się zwykle na 5 stóp od ziemi (niżéj pień bywa zawsze nieforemnie nabrzękły wpływem wierzchnich korzeni) i mierzy, oznaczając średnicę, dokładniéj cyrklem tarantskim, gorzéj tastrem; obwód najlepiéj oznaczać taśmą, na któréj zarazem odpowiednie średnice umieszczone;—gorzéj łańcuszkiem z ogniwkami calowemi. Przy mierzeniu grubości, korę odstającą, nierówną, jakotéż mech odskrobać należy, bo w grubości błąd o pół cala więcéj znaczy, niż w długości łokieć.

Kształt trzonu oznacza się w miarę nagłego lub wolnego zwężania ku górze i nazywa się: bardzo szydłowatym, szydłowatym, średnim, pełnym, i bardzo pełnym (zobacz bliższe oznaczenia przy tablicy 15 liczb procentowych kształtu. Kształt i oznaczenie korony zawisły od jakości trzonu i w stosunku do tego może być korona bardzo biedna, szczupła, mierna, pełna i okazała.

Wiele przy taksacji pracujący, a prócz tego łupania drzewa w sążnie doglądający leśnicy nabierają z czasem wielkiéj pewności w oznaczeniu na oko miąższości drzewa i jego wysokości, grubości i kształtu korony; lecz ponieważ nie każdemu ta biegłość jest dana, starali się różni wykształceni i praktyczni technicy ułożyć formułę, podług któréj mógłby każdy, nawet nie leśnik, obliczyć miąższość drzewa stojącego z powyższych trzech danych.

Z wynalezionéj miąższości ściętego drzewa, łatwo obliczyć długość cylindra, czyli wałka z podstawą grubości dolnéj drzewa (5 stóp nad ziemią), któryby massa drzewa, w jedną całość zlana, wypełniała. Z tysiącznych w ten sposób zrobionych doświadczeń ułożono liczby wystosunkowe kształtu (Formzahl), za pomocą których z wysokości drzewa, wysokość takiego równoważnego co do massy cylindra wynaleźć można. W poszukiwaniu liczb takich odznaczyli się nadradzca leśny Koenig i professor akademji leśnéj Pressler. Tablice drugiego są dokładniejsze, dla tego je podaję przy końcu Części drugiéj (tabl. 15). Ich użycie tamże objaśnione.

(d. c. n.)

BIBLJOGRAFJA ROLNICZA.

DZIEŁA GOSPODARSKIE

w języku polskim i niemieckim.

Amtlicher Bericht, über die internationale Mähe-Maschinen-Konkurrenz, welche vom landwirthschaftl. Provinzialverein für die Mark Brandenburg vom 8 bis 11 Juni 1868 bei Berlin veranstaltet worden ist. Hersg. von C. Filly. (Berlin, Wiegandt & H.). rs. 2. kop. 40.

Au, J., die Hülfsdünge-Mittel in ihrer volks- und privat-wirthschaftlichen Bedeutung. Gekrönte Preisschrift (Heidelberg, Bassermann). rs. 2. kop. 40.

Bahnsen, Leitfaden der Agricultur-Chemie für Fortbildungschulen auf dem Lande sowie zum Selbstunterricht. (Schleswig, Heiberg). kop. 24.

Bauer, M., nordfranzözische Landwirthschaft u. ihr Vergleich mit den entsprechenden deutschen Culturverhältnisse. (Halle, Pfeffer). rs. 1. kop. 60.

Baur, F., der Wald u. seine Bodendecke im Hauschalte d. Natur u. der Völker. (Stuttg., F. Schweizerbart). k. 20.

Bernatz, W., der Engerling u. der Maulwurf auf der Wiese (München, Finsterlin). kop. 40.

Bernhardt. A., die Waldwirthschaft u. der Waldschutz mit besond. Rücksicht auf die Waldschutzgesetzgebung in Preussen (Berlin, Springer). rs. 1. kop. 20.

Bibliothek für landwirthschaft u. Gartenbau. (Stuttgart, Metzler). 3 Bd. Lucas, E., u. F. Medicus, die Lehre vom Obstbau. 4 Aufl. rs. 1. kop. 4.

Bille, G., die chemischen Dünger. Landwirthschaftliche Vorträge. Aus dem Französ. (Strassburg, Treuttel & W.). rs. 1. kop. 20.

Coaz, J. W., die Hochwasser im September und October 1868 im bündnerischen Rheingebiet, vom naturwissenschaftlichen und hydrotechnisch-forstlichen Standpunkt betrachtet. Leipzig. 1869. rs. 1. kop. 60.

Curretin, C., die Petersen'sche Wiesenbaumethode und deren Resultate. Schleswig. 1869. kop. 48.

Davidis, H., der Küchen-und Blumengarten für Hausfrauen. 7 Aufl. (Iserlohn, Bädeker). rs. 1. kop. 20.

Deiters, K. F., der Kartoffelbau mit E. L. Gülich's Verfahren (Wismar, Hinstroff). kop. 30.

Dombrowski, R., die Unproduction u. Industrie d. Land-u. Forstwirthschaft. Volkswirthschaftliche Essays über sämmtliche Zweige d. Rohproduktion mit besond. Berücksicht. Oesterreichs u. Ungarns. (Prag, Calve). k. 96.

Dünkelberg, F. W., der Cultur-Ingenieur. Gemeinnützige Vierteljahrschrift für Forderung und Verbreitung pohytechnischer Kenntnisse, in ihrer Anwendung auf Landwirthschaft. Braunschweig. 1869. rs. 2 kop. 40.

Hahn, M., praktische Anleitung zur Bewirthschaftung der Bauern-Waldungen. Populär dargestellt. Prag, k. 60.

Harder, A., die wichtigsten Lehren der Ackerbauchemie zur Belehrung für die ländliche Jugend im Schule und Haus. Braunschweig. 1869. kop. 30.

Huber, L., die neue, nützlichste Bienenzucht oder der Dzierżonstock, dessen Zweckmässigkeit zur Honiggewinnung und zur Vermehrung der Bienen, nebst allem Nothwendigen auch für den Bienenzüchter in Stöcken mit unbeweglichem Baue. 4-te Auflage. 1869. k. 60.

Jahrbuch der Landwirthschaft. Bericht über die Fortschritte u. Verbesserungen in sämmtlichen Zweigen des Landwirthschaftlichen Gewerbes. Hersg. von W. Schumacher. 2 Jahrg. (Leipzig. Quandt & H.). rs. 3 k. 20.

Jahrbuch der Viehzucht nebst Stammzuchtbuch edler Zuchtheerden, hersg. von W. Janke u. A. Körte. 6. Jahrg. (Breslau, Trewendt). rs. 4 kop. 80.

Jahresbericht über die Untersuchungen u. Erfahrungen auf dem Gebiete d. landwirthschaftlichen Pflanzen-u. Thierproduction f. 1866 u. 67. Hersg. von W. Henneberg, F. Nolbe. u. F. Stohmann. 2 Abth. (Göttingen. Deuerlich.). rs. 2.

Kamphausen, N. W., Leitfaden zur Zucht des Maulbeerbaumes u. der Seidenraupe. 2 Aufl. (Bonn, Cohen & S.). kop. 30.

Keel, J., Vademecum des Försters. (St. Gallen, Sonderegger). rs. 2 kop. 20.

Keine Schafsschwemme mehr! Belehrende Instruction über die Hetsey'sche Wollvliesswäsche. (Berlin, Behr). k. 60.

Knauer, F., das Zukunftsschaft Norddeutschlands. (Halle, Pfeffer). kop. 48.

Landmann, der, und sein Beruf. 2. Aufl. (Langensalza.) kop. 72.

Landwirtschaftliche *Akademie* Proskau, die, dargestellt von den Lehrern der Akademie. 3 Ausg. (Berlin, Wiegandt & H.). kop. 60.

Laspeyers. E. Justus v. Liebig's Theorie der Bodenerschöpfung, vom national-ökonom. Standtpunkt beleuchtet. Zwei Vorträge, gehalten im Gewerbeverein zu Riga. (Leipzig, Steinacker). kop. 24.

Liebich, Eh. Forst-Katechismus oder erster Unterricht über das Forstwesen. (Wien, Braumüller). kop. 72.

Liebig's, J. v., Lehre von den Bodenerschöpfung u. die nationalökonomischen Bevölkerungstheorien dargelegt u. kritisch untersucht (Heidelberg, Bassermann). rs. 1k. 84.

Löbe, W., Handbuch d. rationellen Landwirthschaft. 4. Aufl. 2 Abdr. 2 Bde. (Leipzig, O. Wigand). rs. 3.

Löbe, Dr. W. Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Landwirthschaft des Jahres 1868. 15 Jahrgang. (Leipzig u. Stuttgart). 1869. rs. 1 kop. 10.

Luppe, Th., die Düngerstätte. Eine Landwirthschaftl. Studie. (Prag, Dominicus). kop. 30.

Mair, A., das Hopfenschwefeln u. die Hopfenschwefeldörren. Mit 1 Taf. (Nürnberg, J. L. Schmid). k. 12 $^{1}/_{2}$.

v. Manteuffel, H. E., die Eiche, deren Anzucht, Pflege u. Abnutzung. (Leipzig. Arnold). rs. 1 kop. 20.

Merks, Th., vollständiges Handbuch der Hausthierheilkunde. Nebst ausführlicher Belehrung über die Ründerpest u. e. kurzen Anleit. zur Zucht u. Wartung d. Hausthiere. 6 Aufl. (München, Fleischmann). rs. 1 k. 20.

Messirka, J., die Kunst des Ackerbaues. (Wien, Hartleben). 2 Thl.: Ackerbau u. Wiesenbau. kop. 30.

Metzger, J., das Mistbüchlein oder des Bauern Goldgrube. 2. Aufl. 16. (Frankf. a. M., Winter). kop. 24.

Mittheilungen der Königlichen landwirthschaftlichen Akademie Popelsdorf. Bonn. 1869. rs. 1 kop. 20.

Naturstudien des Landwirths. Mit Illustr. 2 Aufl. (Leipzig, Wilfferodt). kop. 80.

Perels, E., die Mähemaschinen zum Gebrauche für praktische Landwirthe, Maschinenfabrikanten und Ingenieure. (Jena, Costenoble). rs. 3.

Piorkowski, J. O łowiectwie i ochronie dzikich zwierząt jako też ptastwa. Warszawa 1869. kop. 30.

Pitsch, O., Missstände u. deren Beseitigung im Gebiete der Landwirthschaft. (Bonn, Cohen & S.). kop. 72.

Püschel, A., die Forsteinrichtung oder Vermessung u. Eintheilung d. Forsten, Ausarbeitung von Wirthschaftsplänen u. Ertragsberechnung. (Dessau, Aue.). rs. 1 kop. 20.

Rosenberg-Lipiński, der praktische Ackerbau in Bezug auf rationelle Bodenkultur, nebst Vorstudien aus der unorganischen und organischen Chemie; ein Handbuch für Landwirthe und die es werden wollen. 3-te verbesserte Auflage. 2. Bände. Breslau. 1869. rs. 5 kop. 40.

v. Schmeling, F., die Fehler der bisherigen Drain-Berechnung u. ihre Correction nach den physikalischen Eigenschaften des Bodens u. den Gesetzen des Wasserlaufs. Nebst neuen Tabellen für Drains. (Königsberg, Hübner & M.). kop. 30.

Schulz, F. E., die theoretisch-praktische Ackerbauschule. Ein Beitrag zur Lösung d. Frage: „wie ist die Ackerbauschule am zweckmässigsten einzurichten?“ Mit 2 Tabellen. (Jena, Deistung). kop. 24.

Settegast, H., bildliche Darstellung des Baues u. der Eigenschaften der Merinowolle. Mit erlaut. Text. (Berlin, Wiegandt & H.). rs. 2.

Simler, R. Th., dia Prüfung der Milch auf ihre Güte oder Fälschung mittelst Milchwaage u. Rahmmesser. (Aarau, Christen). kop. 16.

Skizzen-Buch, architectonisches. 96 Heft. Fol. (Berlin, Ernst & C-omp.). rs. 2.

Statut, organisches, der höheren landwirthschaftlichen u. landwirthschaftl.-industriellen Landes - Lehranstalt in Tetschen-Liebwerd. (Prag, Calve). kop. 40.
Teichert, O., die Veredelungskunst mit besonderer Berücksichtigung d. Obstbaumzucht. (Berlin, Wiegandt & H.). kop. 80.
Themann, Th., die Wirthschaftsregulirung und Verkoppelung im nördlichen Deutschland. 2 Aufl. (Oldenburg, Schulze). kop. 48.
Turrentin, E., die Petersen'sche Wiesenbau methode u. deren Resultate. (Schleswig, Schulbuchh.). kop. 12.
Vorträge, landwirthschaftliche. (Lindau, Ludwig). 1 Heft. Fleischmann W., Chemie u. Ackerbau. kop. 12.
Wesselhöft I., der Rosenfreund etc. 2 Aufl. (Weimar, B. F. Voigt.). rs. 1 kop. 20.
Wolff, E., praktische Düngerlehre mit einer Einleitung über die Allgemeinen Nährstoffe d. Pflanzen. 2 Aufl. (Berlin, Wiegandt & H.). kop. 68.
Wredow's Gartenfreund. 12 Aufl. von H. Gaerdt, u. C. Neide. (Berlin, Gärtner). rs. 2 kop. 80.
Wzdulski, K. Szkice ekonomiczne. Warsz. 1869. k. 75.
Zipperlen W., das illustrirte Thierarzneibuch, für Landwirthe u. alle Hausthierbesitzer. 8. u. 9. (letzte) Liefg. (Ulm, Ebner). kop. 25.
Zöllner, E. W. Notizbuch f. praktische Bienenzüchter (Berlin, Schotte & C-omp.). kop. 12.
